

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

ANNALES

DU

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

PAR A. ANGOT,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1903.

I.

MÉMOIRES.

PARIS,

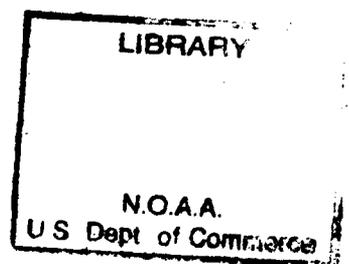
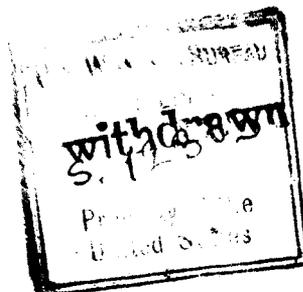
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1907



QC
989
.F8
A56
année 1903
pt. 1-3



National Oceanic and Atmospheric Administration

Environmental Data Rescue Program

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages

Faded or light ink

Binding intrudes into the text

This document has been imaged through the NOAA Environmental Data Rescue Program. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or www.reference@nodc.noaa.gov.

Information Manufacturing Corporation
Imaging Subcontractor
Rocket Center, West Virginia
September 14, 1999

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE.

ANNALES

DU

FRANCE BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE,

PUBLIÉES

PAR A. ANGOT,

DIRECTEUR DU BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

ANNÉE 1903.

1.

MÉMOIRES.



PARIS,

GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE,

Quai des Grands-Augustins, 55.

1907

C/DF
AD-1
PT. 2

84691

ANNALES

DE

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE

DE FRANCE.

MÉMOIRES.



INTRODUCTION.

Les *Annales du Bureau central météorologique* pour l'année 1903 se composent, comme d'ordinaire, de trois Volumes.

Le Tome I, sous le titre *Mémoires*, comprend :

1° Le détail des observations magnétiques recueillies, en 1903, dans la station du Val-Joyeux, sous la direction de M. Moureaux;

2° Un Mémoire dans lequel M. Goutereau, chef du Service des Avertissements, après avoir rappelé les conditions dans lesquelles ce Service a été fondé et les modifications successives qu'il a subies, étudie et discute la valeur relative des divers procédés que l'on peut employer pour contrôler scientifiquement les prévisions. La méthode à laquelle il s'est arrêté permet à la fois de faire une vérification exacte et sévère des prévisions et de juger le sens et la grandeur des erreurs commises. Elle est appliquée maintenant d'une manière régulière au contrôle des prévisions quotidiennes faites par le Bureau;

3° Une étude sur les orages en France pendant l'année 1903. Cette étude diffère notablement, par sa forme et son étendue, des travaux qui avaient été publiés sur le même sujet dans les Volumes précédents. On a cherché à donner des renseignements statistiques aussi complets que possible non seulement sur la fréquence et l'étendue des orages, mais aussi sur la grêle. Une revue indique ensuite, d'une façon sommaire, les conditions atmosphériques générales qui ont accompagné les principales périodes orageuses;

4° La troisième Partie d'une étude sur la température de la France pendant les 50 années 1851-1900. Dans les deux premières Parties, stations de comparaison et étude de la variation diurne, on avait donné tous les éléments nécessaires pour ramener à une période uniforme et à la moyenne vraie les observations faites pendant des années et à des heures différentes. Le Mémoire actuel est consacré à la discussion et à la réduction des observations de température faites en France; on en a déduit les Cartes qui représentent la distribution normale de la température sur notre pays dans chaque mois et dans l'année moyenne. Pour terminer l'étude de la température en France, il ne reste plus

qu'une dernière Partie, que nous espérons publier prochainement, et qui sera consacrée à la discussion des températures extrêmes.

Le Tome II, *Observations*, contient les résultats des observations recueillies en France, en Algérie, en Tunisie, dans les colonies françaises et dans quelques pays étrangers où il n'existe pas de service météorologique régulier et où nous avons pu recruter des correspondants.

Les stations sont en général les mêmes que les années précédentes. Les observations dans les colonies continuent à être en progrès régulier; il n'en est pas de même, malheureusement, en Algérie, où nombre de stations laissent beaucoup à désirer. Il devient de plus en plus difficile de trouver, pour l'Algérie et la Tunisie, dix stations où les observations soient sans lacunes et assez sûres pour qu'on puisse les publier en détail. Cette situation, qui a déjà été signalée les années précédentes, ne saurait se prolonger sans de graves inconvénients et une réorganisation du service en Algérie est absolument nécessaire.

Le Tome III, *Pluies en France*, a paru sous la forme réduite que des nécessités budgétaires nous ont obligés à adopter depuis 1897. Le nombre des stations pluviométriques reste à peu près invariable. Quelques régions sont encore insuffisamment représentées.

Depuis quelques années, la publication des *Annales* a, par suite de l'insuffisance de personnel, subi des retards importants. De grands efforts ont été faits et seront continués pour regagner ces retards. A l'époque actuelle, les trois Volumes de 1903 sont terminés ainsi que le Tome III de 1904; nous espérons que trois nouveaux Volumes pourront paraître avant la fin de 1907.

Mai 1907.

Le Directeur du Bureau central météorologique,

ALFRED ANGOT.

RAPPORT

LU, LE 7 AVRIL 1904,

A LA SÉANCE GÉNÉRALE DU CONSEIL DU BUREAU CENTRAL

PAR M. BOUQUET DE LA GRYE,

Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes,
Président du Conseil du Bureau central météorologique.

MESSIEURS,

Les services que rend le Bureau central météorologique depuis sa fondation, c'est-à-dire depuis 26 ans, sont bien nombreux, mais on doit mettre en première ligne ceux qui concernent la prévision du temps et surtout l'approche des cyclones, car il s'agit là de la préservation de la vie de nos marins et de la fortune de nos armateurs.

Le Bureau central n'a pas failli à cette tâche. Sur les 60 tempêtes qui ont assailli nos côtes, il a pu en prévoir 50 et les faire signaler par les sémaphores; c'est un résultat qui touche directement les plus graves intérêts de nos ports.

D'autre part, les prédictions ordinaires pour le temps du lendemain, expédiées par dépêches et contenues dans le *Bulletin météorologique international*, donnent une proportion de 90 pour 100 de réussites.

Nous reviendrons, à la fin de ce Rapport, sur ce sujet qui domine toute la question météorologique; disons toutefois que ces prédictions sont basées sur les observations reçues chaque matin de 54 stations, dont 7 sont situées sur les points les plus élevés de notre pays, et publiées dans le *Bulletin* en même temps que 72 observations provenant de divers points du continent européen et 4 de l'Amérique.

Notre pays est, en outre, couvert par un réseau de 200 observatoires ou stations diverses, faisant au moins 3 observations par jour, et qui envoient

régulièrement leurs données au Bureau central. Pour l'étude des orages et de la distribution des pluies, il existe plusieurs milliers de stations qui sont surtout entretenues par les soins des commissions départementales. Quelques régions sont encore pourvues d'une manière insuffisante et laissent des lacunes regrettables. Il ne reste, pour compléter l'œuvre entreprise en France, qu'à provoquer la réorganisation de commissions météorologiques dans quatre ou cinq départements qui n'ont aujourd'hui qu'un nombre de postes trop restreint.

Le Bureau central a dans ses attributions la comparaison des instruments servant à la Météorologie. En 1903, il en a étudié 1040, dont 93 baromètres à mercure, 34 anéroïdes et 12 enregistreurs divers; le reste se compose de thermomètres. Le fonctionnaire chargé de ce service tient également le registre de prêt de ces instruments, qui s'élève pour l'année actuelle à 397. A côté de ces éléments d'un travail journalier et des publications insérant les données recueillies dans toutes les stations et qui forment chaque année deux gros Volumes, le Bureau publie aussi des Mémoires d'un haut intérêt scientifique.

Dans le Tome I de l'année 1901, qui vient de nous être distribué, sont contenus trois documents qui méritent grandement d'être mis en lumière. Le premier est dû à M. Fron; il traite des orages qui ont éclaté en France et il en donne la statistique. C'est la vingt-quatrième publication faite par lui sur ce sujet. Deux Cartes spéciales montrent la marche d'orages exceptionnels ayant traversé notre pays le 30 juin et le 25 août. Le premier, qui s'est fait sentir vers 2^h à Limoges, est arrivé à 10^h du soir à la frontière du Nord-Est, ayant semé des ruines sur sa route. En 8 heures, il a parcouru une distance de 230^{km}, soit avec une vitesse de 32^{km} à l'heure. Dans vingt départements, la grêle a anéanti les récoltes.

Le 25 août, une nouvelle série d'orages couvre notre pays. L'un d'eux se fait sentir tout d'abord dans le département de l'Allier, vers 8^h du matin, en même temps qu'un autre ravageait la Sarthe. Cheminant de conserve dans la direction du Nord-Est, les deux bandes se rejoignent bientôt pour arriver à 4^h à la frontière. La vitesse de translation a été de 25^{km} à l'heure. Un autre orage, partant à 3^h du soir de Bayonne, arrive à 3^h du matin le lendemain dans les Hautes-Alpes; il s'est infléchi pour contourner en l'évitant le massif central; sa vitesse a été de 26^{km} à l'heure.

On voit, dans ces exemples, combien la marche de ces orages est régulière et leur vitesse presque constante. La plupart suivent une direction qui va de Bordeaux à Nancy, mais quelques-uns, avant d'aborder la côte de France à Biarritz, ont suivi depuis Santander celle d'Espagne et vont finir leurs ravages près de Nice. La vitesse de tous est d'ailleurs assez lente pour que l'on puisse peut-être prévenir quelques heures d'avance les départements menacés.

Un travail de M. Moureaux, directeur de l'Observatoire du Parc Saint-Maur, qui s'est occupé avec un si grand zèle des déterminations magnétiques dans notre pays, contient les observations faites en 1901. Trois Cartes, dont les nombres ont été ramenés au 1^{er} janvier 1896 pour les faire concorder avec les mesures antérieures, donnent les trois éléments du magnétisme et de leurs anomalies. Ces accidents dans la distribution du champ magnétique terrestre tiennent à la structure du sol dans les couches profondes et soulèvent un problème du plus haut intérêt pour les géologues. Nous rappelons que M. Moureaux avait été appelé en Russie pour étudier des anomalies du même ordre.

M. Angot a dépouillé et mis en lumière les résultats d'observations faites pendant 10 ans au Camp-Jacob, à la Guadeloupe. Ce sanatorium est utilisé par les troupes coloniales et l'étude de son régime météorologique montre que, en réalité, il jouit d'un climat exceptionnel.

M. Angot a traduit en courbes, puis en équations, successivement les éléments météorologiques au fur et à mesure de leur dépouillement; comme la marche harmonique est en faveur à l'heure actuelle, il est parti des données recueillies pour calculer les coefficients de formules assez simples et il a montré qu'elles représentaient suffisamment bien les phénomènes dans leurs marches mensuelle et annuelle. Ce résultat est très intéressant et l'exemple est à suivre.

Nous passerons très rapidement sur le contenu des Volumes II et III, presque uniquement remplis de chiffres. Le dernier est illustré par treize Cartes dressées par M. Chauveau sur la distribution des pluies en France pendant l'année 1901. Ces Cartes sont les résultats des données recueillies dans 2037 stations. L'année 1901 est caractérisée par une recrudescence de ce météore sur les moyennes antérieures.

Une des prérogatives du Bureau central est de pouvoir, chaque année, désigner au Ministre de l'Instruction publique les noms des collaborateurs qui se sont le plus signalés par leur zèle. Quatre-vingt-six médailles ont été décernées à des observateurs pour la bonne tenue de leurs registres.

Le Ministre avait mis, d'autre part, un certain nombre d'Ouvrages à la disposition du Bureau pour récompenser les instituteurs les plus méritants, et l'Association française pour l'avancement des Sciences, sur la demande de M. Mascart, a distribué dix-huit médailles de vermeil aux capitaines des navires dont les journaux sont tenus avec le plus de soin.

Après avoir noté le travail émanant directement du Bureau central, nous devons examiner celui des stations de premier ordre qu'il a créées et qu'il administre.

Au Parc Saint-Maur, les observations sont prises actuellement à l'aide d'enregistreurs contrôlés plusieurs fois par jour. La vitesse du vent est notée en

mètres par seconde depuis le 1^{er} janvier 1903. M. Moureaux, sur les conseils du directeur du Bureau central, a entrepris l'étude de l'électricité atmosphérique, comparativement en utilisant l'écoulement de l'eau et l'emploi des sels de radium. Les résultats obtenus par ce dernier procédé paraissent très satisfaisants et simplifient beaucoup les méthodes d'observation. L'établissement annexe du Val-Joyeux fonctionne régulièrement en ce qui concerne le magnétisme.

On a laissé marcher au Parc Saint-Maur les enregistreurs du magnétisme terrestre, mais uniquement comme contrôle de la simultanéité des perturbations.

M. Teisserenc de Bort, à Trappes et dans son nouvel établissement d'Itteville, a continué, sur ses propres ressources, les recherches relatives aux régions élevées de l'atmosphère. Cent soixante ballons ont été lancés en 1903, les mêmes jours que ceux de la station franco-scandinave du Jutland. Les ballons et les cerfs-volants ont partout admirablement fonctionné et ces derniers ont même été lancés en mer, le treuil étant placé sur une canonnière mise à la disposition de M. Teisserenc de Bort par le Ministre danois de la Marine.

Les enregistreurs portés par les cerfs-volants ont accusé une altitude de 5900^m, maximum de la hauteur obtenue à l'aide de ces nouveaux engins.

A Nantes, la municipalité a signé un traité pour la concession, pendant 50 ans, de tramways à air comprimé, dans le voisinage de l'Observatoire. Dans ces conditions, le nouveau directeur, M. Lhuillier, professeur au Lycée, pourra y reprendre la mise en marche de l'enregistreur magnétique, interrompue depuis 1899.

Le dépouillement des données météorologiques recueillies dans cette station embrasse à l'heure actuelle 23 années; il permettra de fixer les conditions du climat de cette région et d'y comparer les observations de chaque jour.

A Perpignan, l'Observatoire de cette ville fonctionne régulièrement sous l'habile direction de M. le D^r Fines; mais l'installation de tramways électriques a forcé de suspendre les déterminations magnétiques.

L'Observatoire du Pic du Midi a été rattaché par ordre à l'Université de Toulouse, tout en conservant son autonomie. Il comprend deux stations, l'une au sommet du Pic, l'autre à Bagnères.

Au sommet, à côté des instruments météorologiques, une lunette parallaxique, protégée par une coupole, permet de mettre à profit la pureté exceptionnelle de l'air pour recueillir, sur la constitution des astres, des données infiniment précieuses. Un jardin botanique y est annexé pour l'étude des plantes alpestres.

A Bagnères, comme sur le sommet du Pic, fonctionnent des enregistreurs souvent contrôlés et l'on y observe la hauteur des nuages. L'étude de l'élec-

tricité est faite à l'aide d'un électromètre portatif et l'on y a déterminé, à diverses reprises, la variation du potentiel électrique de l'air avec la hauteur. L'emploi de collecteurs à sels de radium permettra d'obtenir l'enregistrement d'une façon continue de cette donnée dans les deux stations. M. Marchand a fait en été une première campagne pour obtenir la variation de la composante horizontale magnétique avec l'altitude. Les résultats tendent à démontrer que cette composante diminue lorsque la hauteur augmente.

Le sismographe installé à Bagnères a enregistré de faibles mouvements du sol qui sont toutefois assez nombreux, car depuis 1896, c'est-à-dire en sept années, on en a constaté plus de six cents.

L'Observatoire du Puy de Dôme se recommande aux astronomes et aux physiciens par sa situation près d'une grande ville, la facilité de son accès en même temps que son altitude. Grâce à l'activité du directeur, M. Brunhes, les travaux s'y poursuivent régulièrement. Plusieurs savants y ont séjourné pendant quelque temps et fait des recherches sur l'enregistrement des orages par radio-conducteurs ou sur la courbure du géoïde. On sait, d'autre part, que M. Brunhes a entrepris l'étude du magnétisme dans la région des Puys et déterminé la direction de l'aimantation dans des coulées de laves d'époques diverses, conduisant à des données chronologiques très curieuses.

A la demande de la Commission française des glaciers, on a noté la hauteur de la couche de neige en un point choisi et déterminé le niveau inférieur de la neige en été dans la chaîne des monts Dore.

Le budget de l'Observatoire a été augmenté et une allocation spéciale a été faite en vue de la construction d'un pavillon magnétique.

On sait que l'Observatoire du mont Ventoux est, pendant l'été, un lieu de pèlerinage scientifique et surtout sportif pour les Provençaux. Aussi, pour ne pas laisser les visiteurs sans abri, il avait été nécessaire d'installer une hôtellerie provisoire dans les bâtiments mêmes de l'Observatoire. Aujourd'hui, une construction importante a été édifiée, par les soins et aux frais de l'hôtelier, à côté et au-dessous du niveau de la Station météorologique. Les locaux occupés jusqu'alors seront donc cette année rendus à leur destination scientifique. M. Dyrion, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, qui dirige l'Observatoire en sa qualité de président de la Commission météorologique de Vaucluse, a obtenu de cette Commission des fonds qui, joints à ceux alloués par le Bureau central, permettront de terminer les travaux de construction et d'aménagement.

Les observations transmises à Paris éprouvant de fréquentes interruptions pendant l'hiver, il est nécessaire de prolonger de 3^{km} les lignes télégraphiques souterraines. Ce travail pourra être entrepris dès que l'administration des Ponts et Chaussées aura à sa disposition des câbles sous-marins réformés.

A l'Observatoire de l'Aigoual, placé sous la direction de l'inspecteur des forêts résidant à Nîmes, les observations régulières ont été faites par les gardes forestiers.

Un grand nombre de dépêches n'ont pu, en 1903, être transmises au Bureau central par la ligne de Valleraugue et ont dû prendre l'embranchement de Meyrueis, qui, lui-même, a été mis hors de service pendant 28 jours par une tempête. Une transmission téléphonique fonctionne à l'heure actuelle entre Meyrueis et l'Observatoire. Un projet d'achèvement de ce dernier est à l'étude.

Si nous passons aux éléments météorologiques pris en dehors de notre territoire, nous devons parler tout d'abord des observations faites à la mer et qui nous parviennent par des journaux de bord. Le Bureau central en a reçu 347 en 1903, dont 201 par le seul port du Havre.

En 1902, le directeur du Bureau central avait signalé le grand intérêt que présentait l'établissement d'un réseau météorologique dans nos possessions du centre et de l'ouest africain. L'organisation de ce grand service est aujourd'hui réalisée par l'initiative du gouverneur général, M. Roume, et confiée au directeur du service de santé. Les bases en sont indiquées dans un rapport très étudié du docteur Primet. Son successeur, le docteur Rangé, s'occupe de l'installation des postes, au nombre d'une quarantaine; les instruments ont été achetés à l'aide d'un crédit alloué par la colonie et, dans quelques mois, le fonctionnement sera assuré.

En Indo-Chine, le dernier gouverneur avait organisé un service ayant comme chef le directeur de l'Observatoire d'Haïphong. Il fonctionne à l'heure actuelle très régulièrement.

Dans la troisième de nos grandes colonies, à Madagascar, des stations, au nombre d'une trentaine, ont été installées d'après les ordres du général Gallieni, par le service de l'Agriculture coloniale. Elles sont rattachées moins directement que celles de l'Indo-Chine au Bureau central. Notons que, soit pour les heures d'observation, soit en ce qui concerne les instruments, les règles généralement admises ne sont pas toujours suivies. Il en résultera nécessairement un peu d'incertitude pour l'interprétation des résultats.

De nombreux observateurs isolés continuent de nous prêter leur concours. Les médecins et les pharmaciens du corps de santé colonial d'une part, les missionnaires de l'autre nous donnent une précieuse collaboration.

Parmi ces derniers, nous rappellerons, pour rendre hommage à sa mémoire, le nom du R. P. Marc, des capucins de Mézéré, en Asie-Mineure, mort en soignant les pestiférés à Orfa, au cours d'un voyage d'exploration scientifique. Nous lui devons quelques années d'excellentes observations à Mézéré et nous attendions beaucoup de son zèle et de son dévouement pour la création de

postes nouveaux par les missionnaires de son ordre. Son œuvre est continuée à Mézéré ainsi qu'à Orfa par les observateurs qu'il avait formés.

Nous avons terminé la revue des travaux entrepris, inspectés ou enregistrés au Bureau central. Leur nombre est, comme on le voit, considérable et témoigne aussi bien de l'initiative et de la sûreté de la direction que du zèle et du dévouement du nombreux personnel qui en reçoit l'impulsion.

Il nous reste à parler de ce qui se passe dans le monde météorologique, dans l'esprit des savants qui consacrent leur zèle à cette Science captivante entre toutes et la plus utile à l'homme, car les faits qu'elle enregistre président à tous ses actes. Ils interviennent en première ligne pour la production des aliments nécessaires à sa subsistance et à celle des animaux sauvages ou soumis à sa domination.

Le problème de la prédiction du temps est posé depuis des siècles; on annonce avec une grande probabilité le temps du lendemain et tous les grands journaux reproduisent un extrait du *Bulletin international*. Est-ce suffisant? Non, certes, et l'avenir permettra sans doute de prévoir le caractère des saisons successives, car le hasard seul ne préside pas à l'évolution des phénomènes météorologiques. Chose singulière, on est sur le chemin de constater des lois qui sautent de cette prédiction à quelques heures de distance, à des périodes de plusieurs années.

Dans une des séances du Comité météorologique international tenue à Southport sous la présidence de M. Mascart, Sir Norman Lockyer a fait une longue et intéressante Communication sur les relations que la Physique du globe peut présenter avec l'Astronomie et plus spécialement avec les troubles du Soleil. Tous les accidents dont le Soleil est le siège doivent, en effet, avoir leur écho sur les phénomènes de notre atmosphère.

Il n'y a pas lieu d'insister longuement sur les variations diurnes qui tiennent à la rotation de la Terre et sur les changements saisonniers ou annuels qui sont dus au mouvement de la Terre sur son orbite. Cependant, diverses circonstances seraient à signaler dont l'explication n'est pas toujours satisfaisante, telles que la répartition inégale des nuages, des pluies et des orages le jour et la nuit ou dans le cours de la journée. D'autre part, la distance du Soleil varie d'un trentième dans le cours de l'année et le rayonnement vers la Terre d'un quinzième. Comme la moindre distance a lieu pour notre époque au 1^{er} janvier, il en résulte, toutes choses égales, que la chaleur reçue au milieu de l'hiver par l'hémisphère sud est sensiblement plus grande qu'au milieu de l'été dans l'hémisphère nord, ce qui tendrait à exagérer les différences extrêmes de température au delà de l'équateur. Par contre, le Soleil reste environ 8 jours de plus sur l'hémisphère nord, ce qui rétablit une compensation presque absolue pour la température moyenne.

Sans examiner les changements survenus au cours des siècles et dont les époques historiques ne laissent que des traces locales, on peut dire que le régime moyen du globe est dans un état stable, les modifications d'une année à l'autre présentant un caractère passager et transitoire. Ce sont ces grandes oscillations que l'on cherche à mettre en évidence en les rapprochant des variations qu'éprouve le Soleil lui-même. Depuis Galilée, on sait que la surface du Soleil, ou du moins l'atmosphère qui l'entoure, est dans état continuel d'agitation. On y voit des granulations, des facules plus ou moins brillantes, des taches sombres, des panaches lumineux ou protubérances qui forment une gloire pendant les éclipses et que l'on peut maintenant observer d'une manière continue, grâce aux travaux de M. Janssen et de Sir Norman Lockyer, soit sur les bords, soit sur la surface même du disque solaire.

Toutes ces apparences se transforment sans cesse, mais assez lentement; elles se déplacent dans un même sens et indiquent une rotation inégale aux différentes latitudes; la période apparente est d'environ 27 jours à l'équateur et la vitesse angulaire diminue à mesure que l'on approche des pôles. Il en pourrait résulter une sorte de période mensuelle si les propriétés rayonnantes du Soleil n'étaient pas les mêmes suivant les divers méridiens, mais il ne semble pas qu'un effet de cette nature ait été reconnu. Les observations recueillies depuis Galilée et suivies avec le plus grand soin au cours du siècle dernier ont montré que ces accidents du Soleil, taches, facules, protubérances, varient d'une année à l'autre en grandes proportions et indiquent dans leur recrudescence une période d'environ 11 années, avec des périodes secondaires moins nettes et des périodes plus longues entre les maxima les plus importants.

Ce sont là des événements dont il y a le plus haut intérêt à rechercher le reflet sur notre planète.

La corrélation est d'abord manifeste pour les phénomènes magnétiques. L'amplitude des variations diurnes de l'aiguille aimantée, depuis plus de 60 ans, suit presque exactement la même marche que l'importance relative des taches solaires, et les changements vont parfois du simple au double. Il en est de même pour les grandes perturbations ou orages magnétiques.

L'accroissement des taches solaires correspond donc à une activité plus grande, au moins dans quelques-unes de ses qualités, car il est impossible d'admettre que la chaleur totale soit altérée dans de telles proportions.

L'analyse spectrale semble indiquer que les taches seraient le siège d'une élévation locale de température, propre à expliquer l'exagération de certaines espèces de rayons.

D'autre part, les variations diurnes du magnétisme terrestre paraissent dues à des causes extérieures. Comme on ne peut guère les attribuer à une action directe du Soleil, en tant que corps aimanté ou siège de courants électriques,

ces causes doivent être des courants situés dans les régions supérieures de l'atmosphère.

Le problème se pose alors de connaître le mécanisme de ces courants et l'on a invoqué des effets analogues à ceux que produisent dans nos laboratoires les rayons ultra-violetts du spectre. Ces rayons peuvent dissiper inégalement les deux électricités induites sur les particules de glace qui constituent les cirrus, ou même créer sur place ces deux espèces de centres électriques que l'on appelle aujourd'hui des *ions*, lesquels se propagent et se dispersent inégalement. Quelle que soit l'origine des charges électriques distribuées dans l'atmosphère, elles se meuvent dans le champ magnétique terrestre, en raison de la vitesse inégale des différentes couches et sont ainsi soumises à des forces électromotrices qui les transforment en courants électriques.

Ce n'est là encore qu'une partie de la question.

Il est à présumer que le rayonnement calorifique du Soleil éprouve des pulsations analogues, sinon au même degré, au moins dans de faibles proportions, dont les observations météorologiques fourniraient la trace.

Il est facile de constater d'abord qu'aucun phénomène ne présente avec les taches solaires les rapports étroits que l'on constate pour le magnétisme terrestre. Le retour des grands hivers en Europe, par exemple, ne présente aucun rapport avec les phases de l'activité solaire. Pour ne parler que des trois plus rapprochés de nous, l'hiver de 1870-1871 coïncide avec un maximum de taches solaires; celui de 1879-1880 suit d'une année seulement une époque de minimum et celui de 1895 se trouve dans une période descendante de la courbe des taches, deux ans après le maximum de 1893. Sur les régions tempérées, les tentatives faites pour établir une corrélation entre le cycle des taches solaires et les divers éléments météorologiques ne semblent pas avoir donné de résultat satisfaisant. Quelques coïncidences constatées pour deux ou trois périodes ne se maintiennent pas quand on étend le champ des comparaisons. Les variations accidentelles y sont toujours si importantes qu'elles doivent sans doute masquer l'amplitude probable de la variation périodique.

Il n'en est pas de même sous les tropiques, où les phénomènes sont plus réguliers. Dans ces régions, il semble bien démontré, à part quelques exceptions, que la température moyenne est plus élevée aux époques de minimum des taches solaires et plus basse aux années de maximum. L'amplitude de variation est d'ailleurs bien faible et ne dépasse pas $0^{\circ},3$ ou $0^{\circ},4$. En résulte-t-il que le rayonnement est moindre quand le Soleil est couvert de taches, contrairement au surcroît d'activité que révèlent les phénomènes magnétiques, ou doit-on chercher une autre explication de cette apparence contradictoire? C'est encore un problème à résoudre.

Dans les parages des Indes, on a cru reconnaître également que la fréquence

des cyclones, l'abondance des pluies et les époques de sécheresse, marquées en même temps par les grandes famines, se reproduisent à peu près avec la même périodicité que les taches solaires. Si cette concordance se confirme, il en résulterait de précieuses indications pour prémunir d'immenses populations en vue des grands fléaux qui frappent l'humanité.

D'autres relations ont été signalées, sur une marche continue et lente d'ondes atmosphériques, de l'Ouest à l'Est, sur une sorte de balancement des phénomènes, température et pression, entre les deux hémisphères ou entre deux régions de topographies différentes.

Si faibles que soient les variations de la chaleur émise par le Soleil, on conçoit qu'elles puissent suffire pour modifier le régime des grands courants aériens et, en même temps, le régime des vents et des pluies sur certaines contrées. La question est d'un haut intérêt pour la Physique du globe et l'on ne saurait trop applaudir aux efforts laborieux faits dans cette voie.

Toutefois, il est prudent de se mettre en garde contre des conclusions prématurées et des idées préconçues, en attribuant trop d'importance aux résultats basés sur des observations insuffisantes. Les documents dont on dispose se rapportent trop souvent à des séries incomplètes, d'exactitude douteuse, et d'époques différentes, dont la comparaison n'est pas toujours légitime au degré d'approximation qui serait nécessaire. Les progrès accomplis depuis un demi-siècle dans les méthodes d'observations fourniront pour l'avenir une meilleure base de discussion.

Il serait peut-être illusoire d'espérer que la prévision du temps à longue échéance en tirera un profit assuré. En admettant que l'influence des variations solaires soit bien établie, on ne doit pas oublier que la périodicité des taches et des troubles de toute nature sur le Soleil n'est pas réglée par des retours absolument réguliers, comme on les rencontre dans les mouvements des astres. La recrudescence des taches solaires a bien une période moyenne d'environ 11 années, mais ces périodes sont d'importance très inégale et l'intervalle de deux maxima successifs varie parfois de 2 ou 3 ans en plus ou en moins, sans que rien à présent permette de prévoir ces irrégularités ni d'en soupçonner la cause.

Ne peut-on avoir des éléments de probabilité à plus courte échéance, c'est-à-dire pouvant servir plus directement et plus utilement? Nous croyons ce progrès réalisable, mais il est difficile, sinon impossible, de s'appuyer sur des observations faites en France (tout au moins dans l'intérieur de notre pays). Trop d'interférences locales interviennent pour masquer les influences de l'extérieur.

Le titre « international » du Bulletin, les publications reçues par le Bureau central en nombre si considérable nous permettent de choisir des points où nous

sommes sûrs de trouver des circonstances exceptionnellement favorables pour déceler des actions liées aux principaux phénomènes météorologiques.

Des stations situées dans les mers australes, dont la température varie très lentement au cours de l'année, paraissent, *a priori*, être nettement indiquées pour rendre apparentes les actions non décelées par de longues moyennes de chiffres enregistrés à Paris. La somme des modifications de la pression barométrique dues à notre satellite dans ses divagations est loin d'être négligeable, car elle atteint 30^{mm} au cap Horn et, comme un observatoire permanent vient d'être fondé à l'île des États, par le gouvernement argentin, et qu'il fonctionne régulièrement, nous croyons que c'est en étudiant les données de cette station que ressortiront des influences pouvant être mises en équation. Nous l'avons fait nous-mêmes pour une courte période au cap Horn et à l'île Campbell. C'est une voie que je me permets d'indiquer aux météorologistes. Elle sera longue, car, en partant des données australes, il faudra voir ce qu'elles deviennent au fur et à mesure que l'on s'élève au Nord.

Mais les longs labeurs ne les effrayent pas et la revue que nous venons de faire des travaux accomplis sous la direction du Bureau central montre ce que l'on peut attendre de leur science, de leur zèle et de leur dévouement.



OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES

FAITES A L'OBSERVATOIRE DU VAL-JOYEUX

PENDANT L'ANNÉE 1903,

PAR M. TH. MOUREAUX.

TROISIÈME ANNÉE.

Aucune modification n'a été apportée en 1903 à la marche du service magnétique à l'Observatoire du Val-Joyeux ; la nature et les détails d'installation des instruments ayant été indiqués précédemment, ainsi que les méthodes d'observation et de réduction, nous n'y reviendrons pas ici (1). M. Jules Itié est resté chargé des observations.

Coordonnées géographiques de l'Observatoire du Val-Joyeux.

Longitude ouest de Paris	0° 19' 23"
Latitude nord	48° 49' 16"

Valeurs du millimètre sur les ordonnées des courbes.

Déclinomètre.....	1,465
Bifilaire.....	0,000395
Balance.....	0,000206

(1) *Annales du Bureau central météorologique pour 1901, t. I, p. B. 1.*

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

Mesures absolues de la Déclinaison en 1903.

Dates.	Heures.		Déclinaison.	Dates.	Heures.		Déclinaison.
	^h	^m	^o		^h	^m	^o
Janv. 2.....	14. 5	à 14.32	15. 7,4	Juill. 10.....	7.20	à 7.41	14.58,3
» 10.....	13. 9	13.30	15. 9,4	» 18.....	17.14	17.34	15. 6,3
» 19.....	12.25	12.44	15. 9,7	» 27.....	7.33	7.52	14.59,4
» 27.....	8.23	8.43	15. 5,2	Août 1.....	12.21	12.41	15.10,3
Févr. 2.....	14.42	15. 2	15. 7,4	» 11.....	7.10	7.32	14.58,3
» 10.....	13.58	14.15	15. 8,1	» 17.....	7.14	7.35	14.59,6
» 17.....	16. 2	16.22	15. 6,8	» 24.....	13.10	13.32	15.10,1
» 25.....	8.22	8.41	15. 4,9	» 29.....	16.15	16.37	15. 3,2
Mars 2.....	12.38	13. 0	15. 9,4	» 29.....	16.50	17. 7	15. 3,0
» 10.....	8.22	8.44	15. 3,6	Sept. 16.....	8.21	8.42	15. 1,4
» 18.....	13. 2	13.23	15.10,8	» 21.....	13. 6	13.27	15. 9,4
» 26.....	8.24	8.45	15. 3,2	» 28.....	8.25	8.47	15. 0,8
Avril 1.....	16.39	16.56	15. 6,3	Oct. 2.....	16. 2	16.20	15. 7,6
» 9.....	8.15	8.37	15. 2,1	» 9.....	8.21	8.40	14.58,8
» 17.....	13. 8	13.29	15.11,1	» 17.....	13. 2	13.20	15. 7,5
» 25.....	8.20	8.40	14.59,8	» 27.....	8.30	8.50	15. 3,0
Mai 2.....	16.16	16.36	15. 6,9	Nov. 4.....	13. 7	13.28	15. 5,7
» 11.....	8.19	8.39	15. 1,3	» 11.....	8.36	8.56	15. 1,5
» 19.....	12.56	13.19	15.10,4	» 19.....	14.25	14.45	15. 3,3
» 29.....	7.34	7.56	15. 1,7	» 27.....	9.10	9.28	15. 2,0
Juin 3.....	12.59	13.19	15. 7,7	Déc. 1.....	12.28	12.48	15. 5,3
» 10.....	7.33	7.57	14.59,4	» 10.....	8.36	8.56	15. 0,6
» 19.....	17.12	17.34	15. 4,9	» 17.....	13. 3	13.21	15. 4,1
» 26.....	7.26	7.49	15. 0,8	» 23.....	12.31	12.57	15. 4,0
Juill. 2.....	13. 1	13.20	15. 7,4	» 29.....	10. 5	10.22	15. 2,5

Mesures absolues de la Composante horizontale en 1903.

Dates.	Heures.		Composante horizontale.	Dates.	Heures.		Composante horizontale.
	^h	^m			^h	^m	
Janv. 2.....	10.11	à 11.15	0,19697	Mai 11.....	10.13	à 11. 8	0,19710
» 10.....	9.20	10.21	0,19699	» 19.....	13.46	14.44	0,19734
» 19.....	13.24	14.31	0,19710	» 30.....	9.11	10.12	0,19699
» 27.....	9.24	10.32	0,19699	Juin 3.....	14.33	15.33	0,19722
Févr. 2.....	13. 3	14. 4	0,19706	» 10.....	9. 9	10. 7	0,19708
» 10.....	9.35	10.42	0,19696	» 19.....	13. 5	14. 5	0,19717
» 17.....	13.35	14.40	0,19707	» 26.....	9.13	10. 9	0,19697
» 25.....	13. 3	14. 2	0,19697	Juill. 2.....	13.58	14.54	0,19712
Mars 2.....	13.27	14.28	0,19699	» 10.....	9.12	10. 9	0,19699
» 10.....	9.52	10.50	0,19704	» 18.....	15.37	16.33	0,19741
» 18.....	14. 4	15. 6	0,19721	» 27.....	9. 3	10. 0	0,19694
» 26.....	9.51	10.50	0,19710	Août 1.....	13. 2	14. 1	0,19717
Avril 1.....	13.14	14.18	0,19716	» 11.....	8.31	9.34	0,19698
» 10.....	8.59	10.12	0,19673	» 17.....	9. 5	10. 2	0,19690
» 17.....	14.15	15.20	0,19713	» 24.....	14.22	15.18	0,19713
» 25.....	9.22	10.24	0,19704	» 29.....	13.32	14.30	0,19726
Mai 2.....	13. 4	14. 5	0,19704	Sept. 18.....	9.59	10.56	0,19703

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

3

Mesures absolues de la Composante horizontale en 1903 (suite).

Dates.	Heures.	Composante horizontale.	Dates.	Heures.	Composante horizontale.
Sept. 21.....	^h 14. 4 à ^h 15. 2	0,19706	Nov. 19.....	^h 13. 4 à ^h 14. 0	0,19685
» 28.....	9.38 10.35	0,19693	» 27.....	9.57 10.50	0,19684
Oct. 1.....	13.49 14.46	0,19716	Déc. 1.....	13.14 14.17	0,19710
» 9.....	9.18 10.16	0,19697	« 10.....	9.30 10.29	0,19692
» 17.....	13.52 14.52	0,19707	» 17.....	13.58 14.54	0,19684
» 27.....	9.49 10.50	0,19688	» 23.....	13.29 14.25	0,19687
Nov. 4.....	13.52 14.47	0,19668	» 29.....	13. 5 13.59	0,19712
» 11.....	9.45 10.40	0,19648			

Mesures absolues de l'Inclinaison en 1903.

Dates.	Heures.	Inclinaison.	Dates.	Heures.	Inclinaison.
Janv. 2.....	^h 8.38 à ^h 9.35	64.55,1	Juill. 9.....	^h 15.33 à ^h 16.22	64.53,1
» 10.....	14. 0 14.47	64.55,3	» 18.....	9.54 10.41	64.54,3
» 19.....	9.22 10. 9	64.55,2	» 27.....	13.12 14. 0	64.54,0
» 27.....	13.35 14.34	64.55,6	Août 1.....	9. 7 9.56	64.54,7
Févr. 2.....	9.51 10.40	64.54,9	» 11.....	13. 3 13.58	64.54,6
» 10.....	14.45 15.34	64.56,4	» 17.....	13. 6 13.56	64.55,1
» 17.....	9. 6 10. 0	64.54,6	» 24.....	8.32 9.27	64.55,8
» 26.....	12.16 13. 1	64.55,2	» 29.....	10.18 11. 4	64.54,4
Mars 2.....	9.57 10.44	64.55,0	Sept. 16.....	13.17 14.11	64.54,0
» 10.....	13.14 14. 3	64.54,9	» 21.....	9.26 10.28	64.55,0
» 19.....	9.34 10.23	64.53,8	» 28.....	13. 3 13.51	64.53,9
» 26.....	13. 3 13.56	64.53,9	Oct. 1.....	9.41 10.30	64.55,0
Avril 1.....	9. 7 9.58	64.55,8	» 9.....	12. 4 12.55	64.55,4
» 10.....	13.15 14. 2	64.55,2	» 17.....	9.18 10. 8	64.55,2
» 17.....	10. 0 10.49	64.54,8	» 27.....	15. 0 15.43	64.54,6
» 25.....	13.48 14.35	64.54,1	Nov. 4.....	10.27 11.15	64.55,8
Mai 2.....	8.25 9.12	64.55,2	» 11.....	12.18 13. 7	64.55,0
» 11.....	14.35 15.25	64.53,8	» 19.....	9.20 10. 2	64.54,7
» 20.....	8.48 9.39	64.54,9	» 27.....	13. 2 13.51	64.54,1
» 28.....	15.45 16.30	64.55,4	Déc. 2.....	13.15 14. 6	64.55,3
Juin 3.....	9.12 9.57	64.54,2	» 10.....	13. 2 13.49	64.52,7
» 10.....	13.52 14.36	64.54,7	» 17.....	9.25 10.12	64.55,4
» 19.....	9. 6 9.55	64.54,5	» 24.....	12. 8 12.50	64.53,8
» 26.....	13.18 14. 5	64.53,2	» 29.....	14.38 15.20	64.53,6
Juill. 1.....	9.16 10.11	64.54,5			

Représentation des variations diurnes par les séries harmoniques.

Les coefficients des séries harmoniques représentant pour chaque mois la variation diurne de la déclinaison et de la composante horizontale en 1903 sont donnés dans les Tableaux ci-dessous.

Si l'on désigne par t le temps compté en angles à partir de minuit à raison de 360° pour une journée, la variation périodique peut être représentée par l'une des deux séries

$$(1) \quad d = a_1 \cos t + b_1 \sin t + a_2 \cos 2t + b_2 \sin 2t + a_3 \cos 3t + \dots,$$

ou

$$(2) \quad d = c_1 \sin(t + \varphi_1) + c_2 \sin(2t + \varphi_2) + c_3 \sin(3t + \varphi_3) + \dots$$

Le développement a été conduit jusqu'aux termes en $4t$ inclusivement. Les amplitudes a , b , c sont exprimées en minutes et centièmes de minute pour la déclinaison, en unités du cinquième ordre (C.G.S.) et en centièmes de cette unité pour la composante horizontale; les phases φ sont exprimées en degrés et dixièmes de degré pour les deux premiers termes, et en degrés entiers seulement pour les deux derniers. Les observations sont faites au temps moyen.

Val-Joyeux. — DÉCLINAISON.

Coefficients de la série harmonique (1).

1903.	a_1 .	b_1 .	a_2 .	b_2 .	a_3 .	b_3 .	a_4 .	b_4 .
Janvier	-1,11	-0,38	+0,42	+0,91	-0,50	-0,24	+0,16	+0,15
Février	-1,07	-0,70	+0,59	+1,17	-0,58	-0,54	+0,24	+0,31
Mars	-1,44	-1,32	+1,01	+1,44	-0,78	-0,75	+0,37	+0,33
Avril	-1,58	-1,90	+1,09	+1,91	-0,92	-0,96	+0,35	+0,25
Mai	-1,84	-2,06	+1,77	+1,65	-0,92	-0,50	+0,32	+0,04
Juin	-1,89	-2,36	+2,01	+1,60	-0,77	-0,24	+0,02	+0,03
Juillet	-1,76	-2,32	+1,77	+1,40	-0,78	-0,38	+0,03	-0,01
Août	-2,45	-1,73	+2,11	+1,39	-1,11	-0,25	0,00	-0,02
Septembre	-2,47	-1,14	+1,86	+0,92	-1,11	-0,19	+0,40	+0,16
Octobre	-2,43	-0,88	+0,95	+1,79	-0,88	-0,58	+0,47	+0,23
Novembre	-2,05	-0,42	+0,32	+1,19	-0,65	-0,39	+0,51	+0,08
Décembre	-1,54	-0,04	+0,19	+0,90	-0,19	-0,06	+0,32	0,00

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

5

Coefficients de la série harmonique (2).

1903.	c_1 .	c_2 .	c_3 .	c_4 .	φ_1 .	φ_2 .	φ_3 .	φ_4 .
Janvier	1,18	1,00	0,55	0,22	251,0 ⁰	24,6 ⁰	244 ⁰	46 ⁰
Février	1,28	1,31	0,79	0,40	236,8	26,6	227	38
Mars	1,96	1,76	1,08	0,49	227,5	35,2	226	48
Avril	2,47	2,20	1,33	0,43	219,9	29,6	224	55
Mai	2,76	2,42	1,05	0,32	221,8	46,9	241	82
Juin	3,03	2,57	0,80	0,04	218,8	51,4	253	38
Juillet	2,91	2,25	0,87	0,03	217,2	51,7	244	158
Août	3,00	2,53	1,14	0,02	234,7	56,5	257	96
Septembre	2,72	2,08	1,12	0,43	245,2	63,6	260	68
Octobre	2,58	2,03	1,05	0,52	250,0	27,9	237	64
Novembre	2,09	1,23	0,75	0,52	258,4	14,9	239	81
Décembre	1,54	0,92	0,20	0,32	268,5	12,1	254	90

Val-Joyeux. — COMPOSANTE HORIZONTALE.*Coefficients de la série harmonique (1).*

1903.	a_1 .	b_1 .	a_2 .	b_2 .	a_3 .	b_3 .	a_4 .	b_4 .
Janvier	+ 2,60	+0,36	-3,25	+0,77	+1,57	-2,11	-0,33	+0,87
Février	+ 4,29	+0,73	-4,29	+0,16	+1,60	-1,68	-0,62	+1,37
Mars	+ 5,11	+0,55	-2,95	-0,50	+0,83	-1,52	+0,12	+1,08
Avril	+ 9,19	-1,01	-5,04	+0,99	+1,83	-2,15	-0,17	+1,30
Mai	+ 7,45	-4,48	-2,24	+2,34	-1,03	-1,43	+0,92	+0,72
Juin	+ 9,24	-6,45	-2,26	+4,05	-1,63	-1,40	+0,46	-0,50
Juillet	+ 8,34	-6,99	-2,12	+4,98	-1,72	-2,77	+0,92	+0,43
Août	+10,31	-6,84	-1,21	+4,71	-2,72	-2,56	+1,54	+0,94
Septembre	+ 9,28	-4,65	-1,12	+3,00	-1,53	-3,43	+0,92	+1,59
Octobre	+ 7,52	+0,52	-2,54	+1,43	+0,26	-4,11	+0,37	+1,37
Novembre	+ 6,78	-0,84	-3,52	+0,36	+0,88	-2,07	+0,62	+0,94
Décembre	+ 1,83	+4,21	-1,88	+0,33	+0,06	-1,18	-0,04	+0,65

Coefficients de la série harmonique (2).

1903.	c_1 .	c_2 .	c_3 .	c_4 .	φ_1 .	φ_2 .	φ_3 .	φ_4 .
Janvier	2,62	3,34	2,63	0,93	82,1 ⁰	346,7 ⁰	127 ⁰	291 ⁰
Février	4,35	4,29	2,32	1,50	80,3	357,8	134	294
Mars	5,14	2,99	1,73	1,09	83,8	260,4	119	6
Avril	9,25	5,14	2,82	1,31	173,7	348,9	130	277
Mai	8,69	3,24	1,76	1,17	149,0	313,7	216	52
Juin	11,27	4,64	2,15	0,68	145,1	299,2	229	133
Juillet	10,88	5,41	3,26	1,02	140,0	293,1	212	65
Août	12,37	4,86	3,74	1,80	156,4	284,4	227	59
Septembre	10,38	3,20	3,76	1,84	153,4	290,5	204	30
Octobre	7,54	2,91	4,12	1,42	86,0	330,6	94	15
Novembre	6,83	3,54	2,25	1,13	172,9	354,2	113	33
Décembre	4,59	1,91	1,18	0,65	23,5	350,0	93	274

REVUE MAGNÉTIQUE DE L'ANNÉE 1903.

Janvier.

- 1-3. Situation magnétique à peu près calme.
 4-5. Faible agitation par intervalles.
 6-12. Période à peu près calme.
 13. Faible agitation de 18^h à 19^h.
 14. Faible agitation de 22^h à 24^h.
 15-17. Calme.
 18. Faible agitation de 14^h à 20^h; mouvements oscillatoires à 23^h 55^m.
 19. Faible agitation par intervalles.
 20. Légers mouvements vibratoires à 3^h 25^m.
 21-24. Faibles mouvements irréguliers par intervalles.
 25. Calme.
 26-27. Petite perturbation; aimants agités faiblement, mais constamment depuis 11^h le 26; de 19^h le 26 à 3^h le 27, mouvements de forme ondulatoire; dans l'intervalle, à 23^h, la déclinaison est de 16' au-dessous de la valeur moyenne horaire correspondante.
 28-31. Période à peu près calme.

Février.

- 1-4. Calme.
 5-6. Faibles mouvements irréguliers par intervalles.
 7-8. Assez grande agitation de 21^h le 7 à 22^h le 8; maximum de 19^h à 21^h le 8; D diminue de 12' entre 19^h et 19^h 30^m, tandis que H augmente de 0,0004 de 19^h 30^m à 20^h 5^m.
 9. Faible agitation par intervalles.
 10-11. Une oscillation de forme ondulatoire entre 23^h le 10 et 1^h le 11; H augmente, D diminue.
 12-13. Faible agitation dans la nuit; mouvements vibratoires le 13 de 19^h 20^m à 19^h 40^m.
 14. Mouvements irréguliers très faibles mais soutenus.
 15. Une seule oscillation irrégulière de 16^h à 18^h, marquée surtout au déclinomètre (7').
 16-20. Période à peu près calme.

- 21. Faible agitation pendant les heures de jour. Trouble paraissant d'ordre sismique à 23^h 10^m.
- 22. Courbes assez agitées de 2^h à 14^h.
- 23-28. Période à peu près calme.

Mars.

- 1-2. Faible agitation dans la nuit; mouvements vibratoires le 1^{er} de 23^h à 23^h 30^m et de 17^h 30^m à 19^h 20^m le 2.
- 3. Calme.
- 4-15. A 21^h 36^m le 4, mouvement brusque des aimants, correspondant à une hausse de D et de H, et à une baisse de Z; commencement d'une période de faible agitation appréciable surtout les 12 et 13, et qui prend fin le 15.
- 16-20. Situation presque calme.
- 21. Un peu d'agitation de 20^h à 23^h.
- 22. Aimants troublés de 13^h 10^m à 24^h, principalement de 22^h à 23^h.
- 23-26. Calme.
- 27. Mouvements vibratoires de 19^h 40^m à 20^h 10^m.
- 28. Calme.
- 29-31. Agitation soutenue mais faible; le mouvement le plus important se produit le 31, entre 0^h 30^m et 1^h 30^m.

Avril.

- 1-2. Situation presque régulière.
- 3-10. Période d'agitation. Faibles le 3 et le 4, les troubles augmentent ensuite d'amplitude et le 5, à 23^h 35^m, une perturbation se déclare par un mouvement brusque des courbes, D et H augmentent, Z diminue. Le 6, entre 3^h 10^m et 5^h, D diminue de 21', tandis que H est élevée; l'agitation reste très grande jusqu'à 15^h et faiblit ensuite. Les variations extrêmes pendant cette phase principale sont : D = 23', H = 0,0016 (C.G.S.) (voir *Pl. I, fig. 1*). Une seconde phase, moins importante en amplitude et en durée, survient le 8 à 23^h et cesse à 1^h le 9, mais c'est seulement le 10 au soir que le calme se rétablit.
- 11-14. Variations à peu près régulières, toutefois un mouvement brusque, unique et peu accentué, survient le 14 à 23^h.
- 15. Agitation faible, mais soutenue, de 10^h à 22^h.
- 16. Calme parfait.
- 17-19. Période d'agitation, notamment le 17 de 18^h à 20^h et le 18 de 12^h à 22^h; la composante horizontale est particulièrement affectée.

- 20-24. Situation à peu près calme; des mouvements vibratoires se montrent toutefois le 22, de 21^h à 22^h.
 25-30. Agitation faible le 25, plus accentuée dans la nuit du 26 au 27, très faible le 29 et 30.

Mai.

- 1-3. Situation presque calme.
 4-9. Période de faible agitation, particulièrement soutenue pendant la nuit du 4 au 5 et dans la journée du 6.
 11-15. Variations à peu près régulières.
 16-17. Petite perturbation dans la nuit, débute brusquement à 22^h 7^m et cesse à 6^h.
 18-20. Calme.
 21-25. Faible agitation le soir du 21, avec mouvements vibratoires à 21^h, le 23 toute la journée, dans la nuit du 24 au 25 et ce dernier jour de 13^h à 21^h.
 26-28. Situation presque calme.
 29-31. Faible agitation le soir du 29 et dans la nuit du 30 au 31.

Juin.

- 1-4. Agitation assez forte et persistante le 1^{er} et le 2, plus faible le 3 et le 4 par intervalles.
 5-15. Pendant toute cette période, on ne remarque un peu d'agitation, très faible d'ailleurs, que le 8 au soir, le 9 dans l'après-midi, le 14 de 14^h à 16^h, le 15 de 12^h à 18^h; mouvements vibratoires le 14 à 21^h.
 16-24. Période de faible agitation chaque jour, par intervalles; la plus grande phase se manifeste dans la nuit du 16 au 17; de 22^h 5^m à 22^h 30^m, D diminue de 11'.
 25-27. Variations régulières.
 28-30. Agitation soutenue, principalement au bifilaire, le 28 de 13^h à 20^h; une petite perturbation, dans laquelle le bifilaire est encore spécialement affecté, débute le 29 à 13^h, atteint son maximum d'intensité de 14^h à 16^h et dure encore, quoique affaiblie, le 30 au soir (voir *Pl. I, fig. 2*).

Juillet.

- 1-2. L'agitation survenue dans les derniers jours de juin ne prend fin que le 2 juillet vers 4^h.
 3-4. Les courbes du 3 et du 4 sont à peu près régulières.

- 5-6. Assez forte agitation, notamment du bifilaire, dans la nuit du 5 au 6, de 20^h à 4^h.
- 7-9. Variations à peu près régulières.
- 10-11. Agitation faible, mais assez soutenue, du 10 à la première heure au 11 à 24^h.
- 12-15. Variations à peu près régulières. Les courbes du 12, spécialement celle du déclinomètre, portent, à 16^h 8^m, la trace d'un orage survenu dans la forêt de Bois-d'Arcy, à 1^{km} au sud de l'Observatoire.
- 16-20. Faible agitation par intervalles.
- 21-24. Situation presque calme.
- 25-31. Faible agitation, soutenue du 25 au 28, par intervalles les 29 et 31; la journée du 30 est presque calme.

Août.

- 1-2. Quelques légères irrégularités, notamment le 1^{er} de 0^h à 1^h et de 22^h à 24^h, et le 2 de 10^h à 15^h.
3. Calme.
- 4-16. Assez longue période de faible agitation, avec une phase d'amplitude maximum le 11, de 7^h à 19^h; ce jour, la déclinaison a varié de 20' et la composante horizontale de 0,0006.
- 17-19. Variations à peu près régulières.
- 20-27. Période troublée. Agitation très faible le 20, mais une perturbation commence à se manifester le 21 à 20^h et dure jusqu'au 22 à 24^h, avec un maximum d'intensité vers le milieu de la nuit du 21 au 22; variations extrêmes : $D = 24'$, $H = 0,0010$ (voir *Pl. II*, *fig. 1 et 2*).
- 28-31. On ne rencontre, dans cet intervalle, qu'une faible agitation par intervalles dans la journée du 30.

Septembre.

- 1-3. Variations presque régulières.
- 4-14. Période troublée. Faible et intermittente le 4, l'agitation se développe et devient plus soutenue les jours suivants, notamment du 7 au 10; le calme se rétablit le 14. Le 4 à 22^h, les courbes portent la trace du trouble spécial qui s'observe pendant les orages ou sous l'influence d'un mouvement sisinique.
- 15-18. Variations à peu près régulières.
- 19-20. Perturbation se développant graduellement le 19, passant par une

phase d'intensité maximum de 16^h à 2^h le 20 et se continuant, affaiblie, jusqu'à la fin de ce jour. Variations extrêmes : $D = 20'$, $H = 0,0007$ (voir *Pl. III, fig. 1 et 2*).

21-25. Encore une faible agitation par intervalles.

26. Variations à peu près régulières.

27-30. Déplacement brusque des courbes le 7 à 15^h , puis faible agitation, notamment de 21^h30^m à 24^h ; la situation reste légèrement troublée jusqu'au soir du 30.

Octobre.

La situation magnétique est plus ou moins troublée pendant tout le mois d'octobre.

1. Une chute de foudre, à 400^m de l'Observatoire, influence les appareils de variations à 5^h25^m . Les courbes sont assez régulières dans la journée, mais des troubles surviennent entre 21^h et 24^h ; de 21^h à 22^h35^m , D diminue de $9'$.
- 2-4. Période de calme relatif.
- 5-11. Troubles fréquents et assez accentués affectant principalement la déclinaison, notamment le 5 de 19^h à 22^h , le 6 de 0^h30^m à 1^h30^m , le 7 de 18^h à 21^h , le 8 à 0^h et de 18^h à 19^h , le 11 de 22^h à 24^h .
- 12-13. Une forte perturbation se déclare le 12 vers 18^h30^m ; une série de fortes oscillations des aimants se succèdent jusque vers 24^h ; à 23^h30^m , D est de $24'$ au-dessous de sa valeur moyenne; elle se relève ensuite, lentement mais irrégulièrement, et les aimants restent plus ou moins agités toute la journée du 13. Les variations extrêmes sont : $D = 32'$, $H = 0,0016$, $Z = 0,0009$. Il est remarquable que pendant la phase de plus grande intensité, de 19^h à 24^h le 12, la courbe de la composante horizontale se superpose presque exactement, dans ses grands traits, à celle de la déclinaison, avec une avance de quelques minutes, une augmentation de D correspondant à une augmentation de H et inversement (voir *Pl. IV, fig. 1 et 2*).
- 14-19. Les aimants restent plus ou moins agités par intervalles jusqu'au 19, notamment le 14 de 0^h à 18^h , le 15 de 22^h à 24^h , le 17 de 17^h30^m à 19^h30^m , le 19 de 20^h30^m à 23^h30^m .
- 20-24. Dans cette période, on ne remarque que de légers troubles le 22 de 18^h à 19^h et le 23 de 22^h à 23^h .
- 25-30. A partir du 25, les irrégularités deviennent plus fréquentes; elles sont particulièrement accentuées dans les dernières heures de la journée du 30.

31 oct.-

1 nov. Une nouvelle perturbation, d'une intensité tout à fait exceptionnelle et rappelant celle du 17 novembre 1882, se produit le 31 octobre. Elle débute brusquement, à 6^h 12^m, par une hausse simultanée de D et de H et par une baisse de Z. Les grandes oscillations des aimants de D et de H commencent à 7^h et se succèdent sans interruption jusque vers 22^h; déjà, entre 10^h et 11^h, H subit une grande diminution, mais la phase d'intensité maximum ne se déclare que vers 12^h; à ce moment, la composante verticale, peu agitée jusque-là, augmente avec une rapidité extrême; depuis 13^h 30^m jusqu'à 16^h 45^m, la courbe de cet élément est fréquemment rejetée au delà du champ d'inscription; les deux autres éléments ont des variations également brusques et de très grande amplitude.

M. Itié, prévenu par le développement du magnétogramme du matin, est resté en permanence aux appareils à lecture directe pendant tout l'après-midi, en notant, au moins pour la déclinaison, les points extrêmes de chaque grande oscillation; sur le Tableau des variations du déclinomètre, on voit que D a diminué de 1° 39' dans l'espace de 3 minutes, de 13^h 52^m à 13^h 55^m, pour se relever ensuite de 1° 18' entre 2^h 0^m et 2^h 5^m; de semblables variations sont absolument rares. De 13^h 30^m à 14^h les deux composantes H et Z croissaient simultanément, en sorte que la force magnétique totale a éprouvé, à ce moment, une augmentation considérable. Des oscillations de très grande amplitude se remarquent encore à 16^h et de 17^h 30^m à 19^h. Les aimants sont d'ailleurs restés troublés toute la nuit; c'est même à 2^h seulement, le 1^{er} novembre, que Z est passée par sa moindre valeur (voir *Pl. V*). D'une manière générale, pendant la perturbation, les valeurs moyennes de D et de H sont au-dessous et celles de Z au-dessus de la normale. L'amplitude extrême des variations est de 0,0068 pour H et de plus de 0,0052 pour Z, nombres qui correspondent respectivement à $\frac{1}{20}$ et $\frac{1}{81}$ de la valeur absolue des deux composantes; la déclinaison a varié de 2° 4', le maximum ayant eu lieu à 14^h 31^m et le minimum à 19^h 15^m. Au cours de cette perturbation, les courants telluriques ont atteint une intensité de beaucoup supérieure aux courants des piles en usage dans la télégraphie; il en est résulté des troubles profonds dans les transmissions, qui, à certains moments, ont été totalement interrompues, aussi bien en Amérique qu'en Europe; en France, les communications étaient devenues impossibles dès 9^h et une grande partie du trafic télégraphique a dû

être confiée à la poste; c'est seulement à 16^h40^m que le service a pu être rétabli.

Novembre.

1. (voir 31 *octobre*.)
- 2-13. Après la grande perturbation du 31 octobre au 1^{er} novembre, les aimants restent presque constamment agités jusqu'au 5; les troubles sont ensuite moins fréquents, mais encore très marqués du 6 au 9 pendant les heures de nuit. Le 9, à 23^h, début d'une faible perturbation qui persiste jusqu'au 10 à 24^h; du 11 au 13, faible agitation par intervalles.
- 14-15. Variations à peu près régulières.
- 16-23. Une nouvelle période d'agitation commence le 16 à 19^h et persiste avec une intensité variable jusqu'au 23; la phase principale se produit dans la nuit du 18 au 19, de 19^h à 5^h. Du 20 au 23, l'agitation est également limitée aux heures de nuit.
- 24-30. Aimants à peu près calmes; on remarque seulement des troubles très légers dans les nuits du 26 au 27, du 28 au 29 et du 29 au 30.

Décembre.

- 1-8. Les variations sont assez régulières le 1^{er} jusqu'à 20^h; une période d'agitation survient alors et persiste jusqu'au 8. Le 4, de 16^h25^m à 17^h, D diminue de 13' pour se relever d'autant entre 17^h et 18^h; le 5, entre 0^h et 2^h, nouvelle oscillation de 6', en sens inverse; une troisième oscillation, de 10', se produit encore le même jour entre 16^h et 18^h. Pendant les deux premiers de ces trois mouvements, les variations de D et de H sont de même sens, et de sens opposé dans la troisième; agitation moins prononcée mais plus soutenue dans la nuit du 6 au 7, de 20^h à 2^h.
- 9-10. Troubles très légers par intervalles.
- 11-12. Calme.
13. Perturbation qui se déclare brusquement à 12^h35^m; les écarts anormaux, assez faibles jusqu'à 18^h50^m, acquièrent ensuite une grande importance: de 20^h25^m à 20^h45^m, soit en 20 minutes, D diminue de 32', H diminue également, tandis que Z augmente; les aimants deviennent plus calmes à 1^h le 14. Pendant cette perturbation, les variations extrêmes sont: $D = 50'$, $H = 0,0016$, $Z = 0,0013$ (voir *Pl. VI, fig. 1*).

- 14-16. Faible agitation par intervalles.
 17-18. Calme.
 19-21. Situation normale le 19 jusqu'à 22^h; puis une certaine agitation commence à se manifester; soutenue toute la journée du 20, elle faiblit rapidement le 21.
 22-29. Période de calme relatif, pendant laquelle on ne constate qu'un seul trouble un peu important, le 23, de 19^h à 22^h.
 30-31. Une perturbation débute brusquement, le 30 à 3^h 21^m, par une hausse simultanée de D et de H et par une diminution de Z; les troubles des aimants sont modérés jusqu'à 21^h 30^m, mais ils prennent bientôt le caractère d'une perturbation, dont la plus grande phase se produit le 31 de 1^h à 7^h (voir *Pl. VI, fig. 2*). Les aimants, redevenus calmes de 10^h à 17^h, sont encore assez agités ce jour de 19^h à 21^h.

Résumé.

Nous donnons ci-dessous : 1° les valeurs moyennes des éléments magnétiques en 1903, déduites de l'ensemble des valeurs horaires de l'année entière; 2° la variation diurne (moyenne annuelle) de chacun des éléments.

Année 1903.	Valeurs moyennes annuelles.	Variation diurne (moyenne de l'année).
Déclinaison.....	15° 4', 40	8', 36
Inclinaison.....	64° 54', 7	1', 3
Composante horizontale.....	0,19711	23 (1)
Composante verticale.....	0,42102	16 (1)
Composante nord.....	0,19033	25 (1)
Composante ouest.....	0,05126	44 (1)
Force totale.....	0,46488	20 (1)

Perturbations.

Les deux Tableaux suivants résument, comme d'usage, le nombre des valeurs s'écartant de la moyenne horaire correspondante de $\pm 3'$ pour la déclinaison, et $\pm 0,00020$ pour la composante horizontale.

(1) Unités du 5^e chiffre C.G.S.

OBSERVATIONS MAGNÉTIQUES.

I. — DISTRIBUTION MENSUELLE DES PERTURBATIONS EN 1903.

Mois.	<i>Déclinaison.</i>			<i>Composante horizontale.</i>		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
Janvier.....	0	7	7	2	0	2
Février.....	1	5	6	0	5	5
Mars.....	3	6	9	0	5	5
Avril.....	8	8	16	9	40	49
Mai.....	6	15	21	4	2	6
Juin.....	11	13	24	6	8	14
Juillet.....	9	7	16	5	4	9
Août.....	21	16	37	11	25	36
Septembre.....	14	19	33	17	22	39
Octobre.....	31	34	65	13	64	77
Novembre.....	8	32	40	24	54	78
Décembre.....	16	17	33	21	45	66
Totaux.....	128	179	307	112	274	386

II. — DISTRIBUTION HORAIRE DES PERTURBATIONS EN 1903.

Heures.	<i>Déclinaison.</i>			<i>Composante horizontale.</i>		
	Nombre de perturbations			Nombre de perturbations		
	vers l'Ouest.	vers l'Est.	Total.	en augmentation.	en diminution.	Total.
1.....	8	15	23	3	6	9
2.....	7	15	22	2	5	7
3.....	5	8	13	3	4	7
4.....	3	6	9	5	5	10
5.....	6	3	9	1	7	8
6.....	6	0	6	2	8	10
7.....	4	1	5	3	11	14
8.....	5	1	6	2	8	10
9.....	6	2	8	5	14	19
10.....	5	0	5	6	15	21
11.....	3	1	4	6	16	22
12.....	11	1	12	6	14	20
13.....	13	4	17	7	20	27
14.....	12	2	14	9	21	30
15.....	16	7	23	10	20	30
16.....	10	2	12	6	14	20
17.....	4	7	11	4	19	23
18.....	1	6	7	5	11	16
19.....	0	9	9	3	13	16
20.....	0	16	16	4	10	14
21.....	0	15	15	3	10	13
22.....	0	16	16	4	7	11
23.....	2	23	25	8	7	15
24.....	1	19	20	5	9	14
Totaux.....	128	179	307	112	274	386

Taches solaires.

L'observation des taches solaires est continuée à l'Observatoire du Parc Saint-Maur. Le premier des deux Tableaux ci-dessous montre la marche des phénomènes dans le cours de l'année 1903, et le second, leur mode de succession annuelle depuis 1888.

Tableau résumé des observations des taches solaires, faites à l'Observatoire du Parc Saint-Maur en 1903.

	Nombre de jours			Taches ou groupes de taches.
	avec taches.	sans taches.	sans observ.	
Janvier.....	11	10	10	4
Février.....	15	0	13	7
Mars.....	13	14	4	4
Avril.....	18	7	5	5
Mai.....	16	14	1	3
Juin.....	11	18	1	4
Juillet.....	25	2	4	6
Août.....	16	12	3	6
Septembre.....	13	9	8	5
Octobre.....	25	1	5	7
Novembre.....	18	0	12	5
Décembre.....	13	0	18	11
Totaux.....	194	87	84	67

Tableau résumé des taches solaires observées de 1888 à 1903.

Années.	Nombre de jours			Taches ou groupes de taches.
	avec taches.	sans taches.	sans observ.	
1888.....	88	136	142	26
1889.....	82	149	134	21
1890.....	114	172	79	32
1891.....	247	23	95	114
1892.....	258	0	108	202
1893.....	260	0	105	244
1894.....	207	0	158	203
1895.....	207	0	158	180
1896.....	165	10	191	121
1897.....	183	38	144	93
1898.....	183	50	132	79
1899.....	157	130	78	49
1900.....	117	140	108	36
1901.....	42	191	132	10
1902.....	49	189	127	12
1903.....	194	87	84	67

Les Tableaux suivants ont été préparés d'après le cadre adopté pour les observations magnétiques du Parc Saint-Maur. Dans les résumés qui suivent les Tableaux mensuels, les écarts relatifs aux composantes et à la force totale sont exprimés en unités du 5^e chiffre C. G. S. Le deuxième Tableau de la dernière page permet de comparer entre elles, pour tous les éléments, les valeurs horaires annuelles déduites de toutes les observations, avec les mêmes valeurs calculées d'après cinq jours calmes par mois, choisis, comme les années précédentes, par l'Observatoire de Greenwich. Les dates adoptées sont les suivantes :

Dates des jours de calme magnétique choisis en 1903.

Janvier.....	7. 9. 15. 17. 25	Juillet.....	3. 7. 9. 22. 24
Février.....	2. 4. 14. 24. 27	Août.....	3. 7. 17. 19. 29
Mars.....	3. 15. 17. 18. 26	Septembre.....	3. 15. 16. 17. 26
Avril.....	11. 13. 14. 20. 24	Octobre.....	9. 10. 16. 21. 24
Mai.....	10. 11. 12. 18. 26	Novembre.....	6. 9. 14. 15. 25
Juin.....	8. 9. 12. 13. 27	Décembre.....	11. 12. 18. 24. 25

Mai 1903.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

Table of magnetic observations for May 1903 at Val-Joyeux, showing declination, horizontal, and vertical components over 31 days.

Juin 1903.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

Table of magnetic observations for June 1903 at Val-Joyeux, showing declination, horizontal, and vertical components over 30 days.

Septembre 1903.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

Table of magnetic observations for September 1903 at Val-Joyeux. Columns include Dates, Déclinaison (15°+), Composante horizontale (0,19000+), Composante verticale (0,42000+), and Remarques. Rows list daily data from 1st to 30th September, including hourly and mean values.

Octobre 1903.

VAL-JOYEUX.

Observations magnétiques.

Table of magnetic observations for October 1903 at Val-Joyeux. Columns include Dates, Déclinaison (15°+), Composante horizontale (0,19000+), Composante verticale (0,42000+), and Remarques. Rows list daily data from 1st to 31st October, including hourly and mean values.

(1) Pour le calcul des moyennes d'octobre, on a négligé les valeurs du 31, jour de grande perturbation.

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Déclinaison.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													DÉCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	-1,01	-1,00	-0,98	-1,14	-0,63	-0,55	-0,61	-1,17	-1,36	-1,93	-1,88	-1,34	-1,13	15. 3,27
1.....	-0,75	-0,61	-0,79	-1,15	-0,89	-0,59	-0,89	-1,10	-0,80	-1,46	-1,95	-0,89	-0,99	3,41
2.....	-0,32	-0,33	-0,65	-1,10	-0,74	-0,63	-1,27	-1,21	-1,42	-0,84	-1,14	-0,90	-0,88	3,52
3.....	0,00	-0,11	-0,79	-0,51	-1,17	-1,01	-1,12	-1,11	-1,60	-0,81	-0,70	-0,15	-0,76	3,65
4.....	-0,03	-0,30	-0,89	-0,93	-1,49	-1,80	-1,50	-1,15	-1,49	-0,53	-0,43	+0,06	-0,87	3,53
5.....	-0,25	-0,39	-1,03	-1,33	-2,09	-3,22	-2,90	-2,56	-1,79	-0,58	+0,45	-0,11	-1,32	3,08
6.....	-0,42	-0,57	-1,17	-1,40	-3,02	-4,04	-3,91	-3,59	-2,41	-0,79	-0,17	+0,06	-1,79	2,61
7.....	-0,68	-0,88	-1,73	-2,75	-3,89	-4,56	-4,02	-4,11	-2,85	-1,41	-0,35	-0,06	-2,27	2,13
8.....	-1,16	-1,74	-2,99	-4,08	-4,16	-4,12	-3,95	-3,84	-2,68	-2,34	-1,20	-0,30	-2,71	1,69
9.....	-1,36	-2,22	-3,04	-3,92	-3,25	-2,92	-2,81	-1,82	-1,38	-2,59	-1,41	-0,51	-2,27	2,13
10.....	-0,09	-1,08	-1,28	-1,94	-0,74	-0,23	-0,45	+1,06	+1,20	-0,65	-0,22	+0,42	-0,33	4,07
11.....	+1,06	+0,89	+1,23	+0,94	+2,44	+2,72	+2,37	+3,56	+4,16	+2,57	+1,91	+1,35	+2,10	6,50
12.....	+2,07	+2,43	+3,65	+3,92	+4,97	+4,80	+4,46	+5,55	+5,78	+5,08	+3,87	+2,38	+4,08	8,48
13.....	+2,75	+3,31	+4,79	+5,67	+5,77	+5,50	+5,21	+6,43	+5,71	+5,45	+3,90	+2,54	+4,75	9,16
14.....	+2,56	+3,44	+4,38	+5,65	+5,26	+5,40	+5,06	+5,38	+4,81	+4,98	+3,23	+2,04	+4,35	8,75
15.....	+1,51	+2,23	+3,13	+3,84	+3,77	+4,42	+4,06	+3,83	+2,35	+3,36	+2,12	+1,51	+3,01	7,41
16.....	+0,68	+0,72	+1,36	+2,17	+2,20	+2,55	+2,45	+1,78	+0,86	+2,05	+1,57	+1,38	+1,65	6,05
17.....	+0,29	+0,10	+0,26	+1,08	+0,96	+1,12	+1,04	+0,22	-0,45	+0,46	+0,63	+0,39	+0,51	4,91
18.....	-0,03	-0,02	-0,01	+0,29	+0,02	-0,04	+0,13	-0,67	-0,58	-0,06	+0,15	+0,37	-0,04	4,37
19.....	-0,41	-0,26	-0,22	-0,33	-0,42	-0,06	-0,18	-1,00	-0,60	-1,02	-0,35	-0,64	-0,46	3,95
20.....	-0,82	-0,70	-0,61	-0,43	-0,60	-0,72	-0,09	-0,64	-0,91	-1,92	-1,60	-1,74	-0,90	3,50
21.....	-0,99	-0,88	-0,71	-0,65	-0,82	-0,56	-0,23	-1,01	-1,06	-2,07	-1,93	-2,32	-1,10	3,30
22.....	-1,16	-1,04	-0,91	-0,88	-0,74	-0,48	-0,42	-1,23	-1,87	-2,10	-2,53	-1,80	-1,26	3,14
23.....	-1,40	-0,99	-1,06	-1,04	-0,83	-0,83	-0,57	-1,49	-1,62	-2,94	-1,96	-1,64	-1,36	3,04
24.....	-1,04	-0,98	-1,00	-1,16	-0,63	-0,58	-0,57	-1,27	-1,32	-1,93	-1,91	-1,34	-1,14	3,26
Écart diurne (1).....	4,72	6,29	8,68	10,58	10,58	11,21	10,60	10,39	8,91	8,73	6,05	3,53	8,36	"
Déclinaison (15° +)	6,34	6,01	5,88	5,09	4,99	4,65	4,40	4,00	3,46	3,29	2,34	2,39	"	15. 4,40

(1) Différence entre la moyenne des minima et la moyenne des maxima diurnes réguliers.

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Inclinaison.

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													INCLINAISON.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3	-0,4	-0,2	-0,6	-0,5	-0,3	-0,5	0,0	-0,3	64. 54,5
1.....	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,5	-0,3	-0,1	-0,1	-0,2	54,5
2.....	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,2	-0,3	-0,3	-0,5	-0,4	-0,2	-0,4	-0,2	-0,2	54,5
3.....	-0,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4	-0,2	54,5
4.....	-0,2	-0,2	-0,1	-0,3	0,0	-0,2	-0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,5	-0,2	54,5
5.....	-0,2	-0,3	-0,2	-0,3	+0,1	0,0	0,0	-0,2	-0,1	-0,4	-0,4	-0,6	-0,2	54,5
6.....	-0,4	-0,3	-0,2	-0,2	+0,2	+0,4	+0,2	+0,2	+0,2	-0,4	-0,4	-0,6	-0,1	54,6
7.....	-0,4	-0,4	-0,2	-0,1	+0,5	+0,7	+0,7	+0,6	+0,4	-0,3	-0,2	-0,5	+0,1	54,8
8.....	-0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,7	+1,0	+1,1	+1,2	+0,8	+0,1	+0,1	-0,4	+0,4	55,1
9.....	+0,1	+0,1	+0,2	+0,5	+0,9	+1,2	+1,3	+1,5	+1,1	+0,6	+0,5	-0,3	+0,6	55,4
10.....	+0,4	+0,5	+0,4	+0,8	+0,7	+0,9	+1,1	+1,1	+1,0	+0,9	+0,8	0,0	+0,7	55,4
11.....	+0,5	+0,7	+0,4	+0,8	+0,3	+0,4	+0,6	+0,6	+0,6	+0,8	+0,7	+0,2	+0,6	55,3
12.....	+0,4	+0,6	+0,3	+0,7	-0,1	+0,1	+0,1	0,0	+0,2	+0,3	+0,7	+0,2	+0,3	55,0
13.....	+0,3	+0,4	+0,2	+0,3	-0,1	+0,1	-0,2	-0,2	-0,2	+0,1	+0,5	+0,1	+0,1	54,8
14.....	+0,1	+0,2	+0,2	+0,3	-0,1	+0,1	-0,3	0,0	-0,1	0,0	+0,3	+0,1	+0,1	54,8
15.....	+0,1	+0,2	+0,2	+0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,1	+0,1	+0,3	+0,4	+0,2	+0,1	54,8
16.....	0,0	+0,1	+0,3	+0,1	0,0	-0,2	-0,2	0,0	+0,1	+0,4	+0,3	+0,3	+0,1	54,8
17.....	0,0	+0,1	+0,3	+0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,1	+0,2	+0,4	+0,1	+0,4	+0,1	54,8
18.....	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,3	-0,2	+0,2	+0,2	-0,1	-0,1	54,7
19.....	0,0	-0,1	-0,1	-0,3	-0,3	-0,5	-0,4	-0,6	-0,3	0,0	-0,2	+0,3	-0,2	54,5
20.....	0,0	-0,1	-0,1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,4	-0,6	-0,5	+0,1	-0,3	+0,3	-0,2	54,5
21.....	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,6	-0,2	-0,2	+0,1	-0,3	54,5
22.....	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,3	-0,4	-0,4	-0,6	-0,6	-0,6	-0,2	+0,2	-0,3	54,4
23.....	-0,1	0,0	-0,2	-0,4	-0,2	-0,3	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,1	-0,3	54,4
24.....	0,0	0,0	0,0	-0,3	-0,3	-0,4	-0,2	-0,6	-0,5	-0,3	-0,4	0,0	-0,2	54,5
Écart diurne.....	0,9	1,1	0,6	1,2	1,3	1,7	1,8	2,1	1,7	1,5	1,3	1,0	1,3	"
Inclinaison (64° +)	55,4	55,2	54,9	55,0	54,5	54,3	54,0	54,4	54,6	54,8	55,4	54,2	"	64. 54,7

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE horizontale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 6	+ 5	+ 8	+ 7	+ 4	+ 7	0	+ 4	0,19715
1.....	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 6	+ 7	+ 7	+ 4	+ 1	+ 1	+ 4	715
2.....	0	+ 1	+ 2	+ 5	+ 4	+ 5	+ 5	+ 7	+ 5	+ 3	+ 4	+ 2	+ 4	715
3.....	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 4	+ 5	+ 4	+ 6	+ 3	+ 5	+ 2	+ 4	+ 4	715
4.....	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 2	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 6	+ 3	+ 6	+ 4	715
5.....	+ 3	+ 4	+ 4	+ 5	+ 2	+ 3	+ 4	+ 3	+ 2	+ 6	+ 5	+ 7	+ 4	715
6.....	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	0	- 3	0	- 2	+ 1	+ 6	+ 5	+ 7	+ 3	714
7.....	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	- 4	- 9	- 8	- 8	- 5	+ 5	+ 3	+ 6	0	711
8.....	+ 3	+ 4	+ 3	- 1	- 9	- 14	- 15	- 17	- 11	- 1	0	+ 4	- 4	707
9.....	- 2	- 2	- 3	- 8	- 14	- 20	- 20	- 24	- 18	- 9	- 7	+ 2	- 10	701
10.....	- 8	- 9	- 8	- 16	- 15	- 18	- 19	- 21	- 19	- 15	- 12	- 2	- 13	698
11.....	- 9	- 12	- 9	- 18	- 12	- 12	- 14	- 15	- 15	- 16	- 12	- 5	- 12	699
12.....	- 7	- 11	- 8	- 17	- 7	- 9	- 7	- 6	- 9	- 9	- 11	- 4	- 9	702
13.....	- 4	- 7	- 6	- 11	- 6	- 7	- 2	- 2	- 1	- 4	- 7	- 2	- 5	706
14.....	0	- 3	- 4	- 7	- 3	- 4	+ 2	- 2	0	- 1	- 3	- 2	- 2	709
15.....	+ 1	- 1	- 2	- 1	0	+ 4	+ 5	+ 2	- 1	- 3	- 3	- 3	0	711
16.....	+ 2	0	- 2	0	+ 1	+ 4	+ 6	+ 2	0	- 4	- 1	- 4	0	711
17.....	+ 1	0	- 1	+ 1	+ 4	+ 6	+ 6	+ 3	- 1	- 3	+ 1	- 5	+ 1	712
18.....	+ 1	+ 1	+ 2	+ 3	+ 6	+ 5	+ 6	+ 6	+ 4	0	+ 4	- 2	+ 3	714
19.....	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 7	+ 10	+ 10	+ 10	+ 6	+ 2	+ 4	- 2	+ 5	716
20.....	+ 1	+ 3	+ 4	+ 7	+ 8	+ 9	+ 9	+ 10	+ 8	+ 1	+ 6	- 2	+ 5	716
21.....	+ 1	+ 2	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+ 9	+ 10	+ 10	+ 5	+ 5	- 1	+ 5	717
22.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 5	+ 6	+ 8	+ 7	+ 9	+ 9	+ 9	+ 4	- 2	+ 5	716
23.....	+ 2	+ 1	+ 5	+ 7	+ 5	+ 6	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 7	+ 1	+ 5	716
24.....	0	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 6	+ 5	+ 8	+ 7	+ 4	+ 6	0	+ 4	715
Écart diurne	15	18	14	25	23	30	30	34	29	25	19	12	23	"
Composante horizontale (0,19000+)	709	712	715	712	718	721	722	722	715	707	685	696	"	0,1971

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE verticale.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1	0	0	- 1	0	+ 1	0,42103
1.....	0	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 1	0	+ 1	0	- 1	- 2	- 1	+ 1	103
2.....	- 1	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 1	0	+ 1	0	- 2	- 5	- 1	0	102
3.....	- 1	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 1	+ 1	+ 1	0	- 1	- 3	- 2	0	103
4.....	- 1	0	+ 2	+ 2	+ 5	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 3	- 3	+ 1	103
5.....	- 1	- 1	+ 1	+ 3	+ 7	+ 5	+ 5	+ 3	+ 2	0	- 3	- 3	+ 2	104
6.....	- 1	- 1	+ 1	+ 4	+ 7	+ 5	+ 4	+ 5	+ 4	0	- 2	- 3	+ 2	104
7.....	- 1	- 1	+ 2	+ 5	+ 7	+ 4	+ 4	+ 5	+ 5	+ 2	0	- 3	+ 2	105
8.....	- 1	0	+ 2	+ 4	+ 4	+ 2	+ 2	+ 3	+ 3	+ 2	+ 1	- 4	+ 2	104
9.....	- 2	- 1	- 1	- 1	- 2	- 4	- 3	- 2	- 2	0	+ 1	- 4	- 2	100
10.....	- 3	- 3	- 6	- 7	- 9	- 10	- 9	- 9	- 8	- 5	- 2	- 5	- 6	096
11.....	- 2	- 4	- 10	- 12	- 16	- 15	- 13	- 12	- 11	- 9	- 4	- 3	- 9	093
12.....	- 2	- 4	- 11	- 15	- 18	- 16	- 15	- 12	- 11	- 11	- 4	- 2	- 10	092
13.....	0	- 4	- 9	- 13	- 15	- 12	- 12	- 8	- 7	- 6	0	- 1	- 7	095
14.....	+ 2	- 1	- 4	- 6	- 9	- 6	- 7	- 3	- 2	- 2	+ 3	+ 1	- 3	099
15.....	+ 4	+ 2	0	0	- 3	- 1	0	+ 2	+ 3	+ 3	+ 5	+ 2	+ 1	104
16.....	+ 3	+ 3	+ 4	+ 3	+ 1	+ 2	+ 3	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 3	+ 4	106
17.....	+ 3	+ 2	+ 4	+ 5	+ 4	+ 5	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 4	+ 4	+ 5	107
18.....	+ 3	+ 2	+ 3	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 5	+ 5	+ 5	+ 3	+ 4	+ 4	107
19.....	+ 2	+ 2	+ 3	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 5	+ 2	+ 5	+ 4	106
20.....	+ 2	+ 1	+ 3	+ 4	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 4	+ 5	+ 2	+ 5	+ 4	106
21.....	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 4	+ 2	+ 3	+ 3	+ 3	+ 2	+ 3	+ 3	105
22.....	+ 1	+ 1	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	+ 2	104
23.....	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 4	+ 2	+ 1	+ 1	+ 1	0	- 1	+ 1	+ 1	103
24.....	0	+ 1	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 1	+ 1	0	- 1	- 2	0	+ 1	103
Écart diurne.....	7	7	15	20	25	22	21	18	17	17	10	10	16	"
Composante verticale (0,42000+)	119	120	118	112	109	110	104	113	104	096	069	052	"	0,42102

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante nord (X).

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE nord.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	+ 1	+ 3	+ 4	+ 8	+ 6	+ 7	+ 5	+ 9	+ 9	+ 6	+ 9	+ 2	+ 6	0,19039
1.....	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 6	+ 6	+ 7	+ 8	+ 8	+ 6	+ 4	+ 3	+ 5	038
2.....	0	+ 2	+ 2	+ 7	+ 6	+ 6	+ 6	+ 9	+ 7	+ 4	+ 5	+ 4	+ 5	038
3.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 4	+ 6	+ 6	+ 5	+ 7	+ 5	+ 6	+ 3	+ 4	+ 4	037
4.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 5	+ 8	+ 6	+ 6	+ 6	+ 6	+ 3	+ 6	+ 5	038
5.....	+ 3	+ 5	+ 5	+ 8	+ 6	+ 8	+ 8	+ 7	+ 5	+ 6	+ 4	+ 7	+ 6	039
6.....	+ 5	+ 6	+ 6	+ 8	+ 5	+ 3	+ 5	+ 3	+ 5	+ 7	+ 5	+ 7	+ 5	038
7.....	+ 7	+ 7	+ 7	+ 9	+ 3	- 2	- 2	- 2	0	+ 7	+ 3	+ 6	+ 4	036
8.....	+ 5	+ 7	+ 7	+ 6	- 2	- 7	- 9	- 11	- 7	+ 2	+ 2	+ 5	0	033
9.....	0	+ 2	+ 1	- 1	- 8	- 15	- 16	- 20	- 15	- 5	- 5	+ 3	- 7	026
10.....	- 8	- 7	- 6	- 13	- 13	- 17	- 18	- 22	- 20	- 14	- 11	- 2	- 13	020
11.....	- 10	- 13	- 11	- 18	- 15	- 16	- 18	- 20	- 21	- 20	- 15	- 6	- 15	018
12.....	- 10	- 14	- 14	- 22	- 14	- 16	- 14	- 14	- 17	- 17	- 17	- 7	- 15	018
13.....	- 8	- 11	- 13	- 18	- 14	- 15	- 10	- 12	- 9	- 12	- 13	- 5	- 12	021
14.....	- 4	- 8	- 11	- 14	- 10	- 12	- 6	- 10	- 7	- 9	- 8	- 5	- 9	024
15.....	- 1	- 4	- 7	- 6	- 5	- 3	- 2	- 4	- 4	- 8	- 6	- 5	- 5	028
16.....	+ 1	- 1	- 4	- 2	- 2	0	+ 2	- 1	- 1	- 7	- 4	- 6	- 2	031
17.....	+ 1	0	- 2	0	+ 3	+ 4	+ 4	+ 3	0	- 4	0	- 5	0	033
18.....	+ 1	+ 1	+ 1	+ 3	+ 6	+ 5	+ 5	+ 7	+ 5	0	+ 3	- 2	+ 3	036
19.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 8	+ 10	+ 9	+ 11	+ 7	+ 3	+ 4	- 1	+ 6	039
20.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 8	+ 9	+ 10	+ 8	+ 11	+ 9	+ 3	+ 8	+ 1	+ 6	039
21.....	+ 2	+ 4	+ 4	+ 7	+ 9	+ 9	+ 8	+ 11	+ 11	+ 8	+ 7	+ 3	+ 7	040
22.....	+ 4	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+ 9	+ 9	+ 7	+ 11	+ 12	+ 11	+ 7	+ 7	040
23.....	+ 4	+ 3	+ 6	+ 9	+ 7	+ 7	+ 7	+ 9	+ 9	+ 11	+ 9	+ 4	+ 7	040
24.....	+ 2	+ 3	+ 4	+ 8	+ 6	+ 7	+ 5	+ 10	+ 9	+ 6	+ 8	+ 2	+ 6	039
Écart diurne.....	17	21	21	31	24	27	27	33	33	31	26	14	25	"
Composante nord (0,19000 +)	028	031	035	032	038	042	044	044	038	031	011	021	"	0,19033

Année 1903. — Résumé.

VAL-JOYEUX.

Composante ouest (- Y).

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.													COMPOSANTE ouest.
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Jun.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.	Moyenne.	
0.....	- 5	- 5	- 4	- 5	- 2	- 2	- 2	- 5	- 5	- 10	- 9	- 8	- 5	0,05121
1.....	- 4	- 3	- 3	- 5	- 4	- 2	- 4	- 5	- 3	- 7	- 11	- 5	- 5	121
2.....	- 2	- 1	- 3	- 5	- 3	- 2	- 6	- 5	- 7	- 4	- 5	- 5	- 4	122
3.....	+ 1	0	- 3	- 2	- 5	- 4	- 5	- 5	- 8	- 3	- 4	0	- 3	123
4.....	+ 1	- 1	- 4	- 4	- 8	- 9	- 7	- 6	- 7	- 2	- 2	+ 2	- 4	122
5.....	0	- 1	- 5	- 6	- 11	- 17	- 15	- 14	- 10	- 2	+ 4	+ 1	- 6	120
6.....	- 1	- 2	- 5	- 6	- 17	- 23	- 22	- 21	- 13	- 3	0	+ 2	- 9	117
7.....	- 2	- 3	- 8	- 14	- 23	- 28	- 25	- 25	- 17	- 7	- 1	+ 1	- 13	113
8.....	- 5	- 8	- 16	- 23	- 25	- 27	- 26	- 26	- 13	- 13	- 7	- 1	- 16	110
9.....	- 8	- 13	- 17	- 24	- 22	- 21	- 21	- 17	- 13	- 17	- 10	- 2	- 15	111
10.....	- 2	- 8	- 9	- 15	- 8	- 6	- 8	0	+ 2	- 8	- 5	+ 2	- 5	121
11.....	+ 4	+ 2	+ 5	+ 1	+ 10	+ 12	+ 9	+ 15	+ 19	+ 19	+ 7	+ 6	+ 8	134
12.....	+ 10	+ 11	+ 18	+ 17	+ 26	+ 24	+ 23	+ 29	+ 29	+ 26	+ 18	+ 12	+ 20	146
13.....	+ 14	+ 17	+ 25	+ 29	+ 30	+ 29	+ 28	+ 35	+ 31	+ 29	+ 19	+ 13	+ 25	151
14.....	+ 14	+ 18	+ 23	+ 29	+ 28	+ 29	+ 28	+ 29	+ 26	+ 27	+ 17	+ 11	+ 23	149
15.....	+ 9	+ 12	+ 17	+ 21	+ 21	+ 25	+ 24	+ 21	+ 13	+ 18	+ 11	+ 8	+ 17	143
16.....	+ 4	+ 4	+ 7	+ 12	+ 12	+ 15	+ 15	+ 10	+ 5	+ 10	+ 8	+ 7	+ 9	135
17.....	+ 2	+ 1	+ 1	+ 6	+ 6	+ 8	+ 7	+ 2	- 3	+ 2	+ 4	+ 1	+ 3	129
18.....	0	0	+ 1	+ 2	+ 2	+ 1	+ 2	- 3	- 2	- 1	+ 2	+ 1	0	127
19.....	- 2	- 1	0	0	0	+ 2	+ 1	- 3	- 2	- 5	- 1	- 4	- 1	125
20.....	- 4	- 3	- 2	0	- 1	- 2	+ 2	- 1	- 3	- 11	- 8	- 10	- 4	123
21.....	- 5	- 4	- 3	- 2	- 3	- 1	+ 1	- 3	- 3	- 10	- 10	- 13	- 5	121
22.....	- 6	- 5	- 4	- 4	- 3	- 1	- 1	- 5	- 8	- 10	- 13	- 11	- 6	120
23.....	- 7	- 5	- 4	- 4	- 3	- 3	- 2	- 7	- 7	- 15	- 9	- 9	- 6	120
24.....	- 6	- 5	- 5	- 5	- 2	- 2	- 2	- 5	- 6	- 10	- 9	- 7	- 5	121
Écart diurne.....	22	31	42	53	55	57	54	61	49	46	32	26	44	"
Composante ouest (0,05100 +)	136	135	135	130	131	130	129	127	122	119	108	111	"	0,05126

HEURES.	ÉCARTS AVEC LA MOYENNE MENSUELLE.												FORCE totale.	
	Janvier.	Février.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Octobre.	Nov.	Déc.		Moyenne.
0.....	0	+ 2	+ 4	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	+ 3	+ 2	+ 2	0	+ 3	0,46491
1.....	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 3	+ 3	+ 4	+ 3	+ 1	- 2	0	+ 2	490
2.....	- 1	+ 1	+ 2	+ 5	+ 5	+ 3	+ 3	+ 4	+ 2	0	- 3	0	+ 2	489
3.....	0	+ 1	+ 3	+ 4	+ 5	+ 3	+ 3	+ 4	+ 1	+ 2	- 2	0	+ 2	490
4.....	0	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 3	- 2	0	+ 3	490
5.....	0	+ 1	+ 2	+ 5	+ 7	+ 6	+ 6	+ 4	+ 3	+ 3	- 1	0	+ 3	491
6.....	+ 1	+ 2	+ 3	+ 6	+ 6	+ 3	+ 4	+ 4	+ 4	+ 3	0	0	+ 3	491
7.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 6	+ 5	0	0	+ 1	+ 3	+ 5	+ 1	0	+ 2	490
8.....	0	+ 2	+ 3	+ 3	0	- 4	- 4	- 4	- 2	+ 2	+ 1	- 2	0	487
9.....	- 2	- 1	- 2	- 4	- 8	- 12	- 11	- 12	- 9	- 3	- 2	- 3	- 6	482
10.....	- 6	- 6	- 9	- 13	- 14	- 16	- 16	- 17	- 15	- 10	- 7	- 5	- 11	477
11.....	- 5	- 8	- 13	- 18	- 20	- 19	- 18	- 17	- 16	- 14	- 9	- 5	- 14	474
12.....	- 4	- 8	- 13	- 21	- 19	- 18	- 16	- 13	- 14	- 13	- 9	- 3	- 13	475
13.....	- 2	- 6	- 11	- 16	- 16	- 14	- 12	- 8	- 7	- 7	- 3	- 2	- 9	479
14.....	+ 2	- 2	- 5	- 8	- 9	- 7	- 5	- 3	- 2	- 2	+ 1	0	- 3	484
15.....	+ 4	+ 2	- 1	0	- 3	+ 1	+ 2	+ 3	+ 2	+ 2	+ 3	0	+ 1	489
16.....	+ 4	+ 3	+ 3	+ 3	+ 1	+ 4	+ 5	+ 6	+ 5	+ 3	+ 4	+ 1	+ 3	491
17.....	+ 3	+ 3	+ 3	+ 5	+ 5	+ 7	+ 8	+ 7	+ 5	+ 5	+ 4	+ 1	+ 5	492
18.....	+ 3	+ 3	+ 3	+ 6	+ 8	+ 8	+ 7	+ 7	+ 6	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	493
19.....	+ 2	+ 1	+ 4	+ 7	+ 8	+ 10	+ 9	+ 8	+ 6	+ 6	+ 3	+ 4	+ 6	494
20.....	+ 2	+ 3	+ 4	+ 7	+ 9	+ 9	+ 7	+ 7	+ 7	+ 6	+ 4	+ 4	+ 6	494
21.....	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 7	+ 7	+ 6	+ 7	+ 7	+ 5	+ 4	+ 2	+ 5	493
22.....	+ 2	+ 2	+ 4	+ 6	+ 6	+ 6	+ 4	+ 6	+ 6	+ 5	+ 2	+ 1	+ 4	492
23.....	+ 1	+ 2	+ 5	+ 6	+ 6	+ 5	+ 4	+ 4	+ 4	+ 4	+ 2	+ 1	+ 4	491
24.....	0	+ 2	+ 4	+ 5	+ 5	+ 4	+ 3	+ 5	+ 3	+ 1	+ 1	0	+ 3	490
Écart diurne.....	10	12	18	28	29	29	27	25	23	20	13	9	20	»
Force totale (0,46000 +)	502	504	504	497	497	499	494	502	491	480	447	436	»	0,46488

HEURES.	DÉCLINAISON (13° +).		INCLINAISON (61° +).		COMPOSANTE H (0,19000 +).		COMPOSANTE Z (0,12000 +).		COMPOSANTE X (0,19000 +).		COMPOSANTE - Y (0,05000 +).		FORCE TOTALE (0,46000 +).	
	T. (1).	C. (1).	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.	T.	C.
0.....	3,27	3,65	54,5	54,5	715	715	103	102	039	038	121	123	491	489
1.....	3,41	3,74	54,5	54,5	715	715	103	102	038	038	121	123	490	489
2.....	3,52	3,89	54,5	54,5	715	714	102	102	038	036	122	124	489	489
3.....	3,65	3,86	54,5	54,6	715	714	103	103	037	037	123	124	490	490
4.....	3,53	3,63	54,5	54,5	715	715	103	104	038	038	122	123	490	491
5.....	3,08	3,21	54,5	54,5	715	715	104	104	039	038	120	120	491	491
6.....	2,61	2,56	54,6	54,5	714	715	104	104	038	039	117	117	491	491
7.....	2,13	2,05	54,8	54,8	711	712	105	105	036	037	113	113	490	491
8.....	1,69	1,43	55,1	55,0	707	708	104	104	033	034	110	109	487	488
9.....	2,13	1,85	55,4	55,2	701	703	100	100	026	029	111	110	482	483
10.....	4,07	3,90	55,4	55,3	698	700	096	096	020	023	121	120	477	477
11.....	6,50	6,29	55,3	55,1	699	701	093	092	018	020	134	134	474	475
12.....	8,48	8,17	55,0	54,9	702	704	092	091	018	020	146	145	475	475
13.....	9,16	8,76	54,8	54,7	706	708	095	094	021	023	151	149	479	479
14.....	8,75	8,23	54,8	54,6	709	711	099	098	024	027	149	147	484	484
15.....	7,41	6,94	54,8	54,6	711	713	104	102	028	031	143	140	489	488
16.....	6,05	5,63	54,8	54,6	711	714	106	104	031	034	135	134	491	491
17.....	4,91	4,70	54,8	54,5	712	715	107	104	033	036	129	129	492	491
18.....	4,37	4,26	54,7	54,4	714	717	107	104	036	039	127	127	493	492
19.....	3,95	4,10	54,5	54,2	716	719	106	103	039	041	125	126	494	492
20.....	3,50	4,02	54,5	54,2	716	719	106	103	039	041	123	126	494	492
21.....	3,30	3,88	54,5	54,2	717	719	105	103	040	041	121	125	493	492
22.....	3,14	3,79	54,4	54,2	716	719	104	103	040	041	120	125	492	492
23.....	3,04	3,72	54,4	54,3	716	718	103	102	040	041	120	124	491	491
24.....	3,26	3,76	54,5	54,3	715	717	103	102	039	040	121	124	490	489
Moyenne.....	4,40	4,43	54,7	54,6	711	713	102	101	033	034	126	127	488	488

(1) T = toutes les observations; C = cinq jours calmes.

LE
SERVICE DES AVERTISSEMENTS

EN PRÉVISION DU TEMPS

ET LE

CONTRÔLE DES PRÉVISIONS,

PAR M. CH. GOUTEREAU.

I. — Historique.

Le Service des avertissements en prévision du temps qui fut fondé à l'Observatoire de Paris, en 1860, et qui fonctionne, depuis 1878, au Bureau central météorologique, sous la haute direction de M. Mascart, n'a pas encore fait l'objet d'une étude particulière où fussent exposés les détails de son organisation, les résultats qu'il a déjà obtenus, les services qu'il peut rendre. C'est cette lacune que je me suis efforcé de combler dans ce qui suit, en indiquant, après un historique rapide, la manière dont le service est organisé actuellement, le sens précis qu'il convient d'accorder à ses diverses prévisions, les règles qui servent à la vérification de celles-ci, enfin les pourcentages de succès que donne l'application de ces règles aux avis envoyés dans ces dernières années. Ces questions m'ont tout naturellement amené à étudier la fréquence de certains phénomènes météorologiques, fréquence dont la connaissance est essentielle si l'on veut se former une idée juste de la valeur d'une prévision. La même raison m'a conduit à consacrer un assez long chapitre à la variabilité interdiurne de la température.

La tempête qui assaillit, le 14 novembre 1854, les flottes françaises et anglaises de la Crimée déterminant la perte du *Henri-IV*, fut l'origine d'une enquête entreprise par Le Verrier dans le but d'étudier les conditions d'existence de ce phénomène. « Le 16 février 1855, écrit l'illustre astronome, j'eus

l'honneur de soumettre à Sa Majesté l'Empereur le projet d'un vaste réseau météorologique destiné à avertir les marins de l'arrivée des tempêtes. Ce projet très complet reçut la haute approbation de Sa Majesté et, dès le lendemain 17, nous fûmes, M. de Vougy, directeur général des postes, et moi, autorisés à entreprendre et à poursuivre l'organisation projetée. »

Deux jours après, le 19 février, Le Verrier présentait à l'Académie des Sciences (*Comptes rendus*, 1855, p. 439) une Carte de l'état atmosphérique de la France, le jour même à 10^h du matin. « Les bureaux de télégraphie météorologique s'organisèrent rapidement en France. L'organisation du réseau français était terminée en 1856 et nous en entretenmes l'Académie dans la séance du lundi 2 juin de cette même année. Nous ajoutions que nous étions en négociations avec les pays voisins pour obtenir d'eux qu'ils voulussent bien se relier à notre réseau pour l'étendre et le compléter; en 1857, nous recevions les observations de Bruxelles, Genève, Madrid, Rome, Turin, etc. » Quelque temps après, le réseau s'augmentait des observations de Vienne, Lisbonne, Saint-Petersbourg.

Le 1^{er} avril 1860, Le Verrier fut autorisé à envoyer aux ports français des dépêches donnant l'état du temps en divers points de l'Europe, notamment dans quelques stations anglaises, dont les observations furent reçues cette même année. Cependant, malgré l'activité de Le Verrier, des difficultés assez grandes se produisirent dans l'organisation du service, et ce n'est qu'à partir de l'année 1863 que l'Observatoire envoya d'une façon régulière des avis météorologiques aux ports de France et aux différentes contrées d'Europe.

Ces avis, préparés deux fois par jour, ne comportaient d'ailleurs qu'occasionnellement une véritable prévision. Le Verrier estimait avec juste raison que les bases de la prévision du temps n'étaient pas encore assez sûres pour permettre l'envoi journalier d'un avis portant l'indication du temps probable. Les dépêches de l'Observatoire ne donnent donc presque toujours que des renseignements sur l'état actuel du temps dans les régions voisines du district maritime intéressé; dans certains cas seulement, à ces renseignements se trouve ajouté l'avis que les mauvais temps vont gagner le district indiqué ou bien que le vent va se calmer. Voici, à titre d'exemple, l'avis envoyé, le 30 décembre 1876, aux ports de la Manche : « *Dépression d'hier matin sur mer du Nord, nouvelle dépression ouest Irlande; mauvais temps à craindre sur Manche et Océan* »; le même jour, les ports de la Méditerranée recevaient la dépêche suivante : « *Baisse de 3^{mm} sur Europe sud avec temps calme; nouvelle dépression ouest Irlande* ».

A partir de 1879 seulement, le Service des avertissements, faisant alors partie du Bureau central météorologique, les avis aux ports contiennent régulièrement chaque jour l'indication de la force et de la direction probables du vent.

Depuis lors, le Service n'a pas reçu de modifications importantes. Les avis

sont préparés deux fois par jour, le matin entre 9^h 30^m et 10^h, d'après les observations de 7^h *a. m.*; l'après-midi, d'après les observations moins nombreuses de 2^h. Des prévisions distinctes sont établies pour quatre districts maritimes : la Manche, la Bretagne, l'Océan et la Méditerranée, comprenant respectivement les portions du littoral qui s'étendent entre Dunkerque et Granville, Granville et Saint-Nazaire, l'embouchure de la Loire et Bayonne, enfin Port-Vendres et Menton.

En même temps que Le Verrier procédait à l'organisation du Service des avertissements météorologiques aux ports, l'amiral Fitz-Roy, plus téméraire, créait en Angleterre un véritable Service d'annonce des tempêtes qui devint rapidement populaire et dont la collaboration fut demandée par divers pays d'Europe. En particulier, les avis furent télégraphiés de Londres à Paris pour être, de ce point, répartis aux ports intéressés. Le Service créé par Fitz-Roy subit d'ailleurs quelques vicissitudes qui eurent naturellement leur contre-coup dans l'envoi irrégulier des dépêches aux ports français. Très vivement attaqué à la suite d'insuccès, le Service fut complètement réorganisé et les prévisions supprimées en décembre 1866. Le Meteorological Office, qui fut la conséquence de cette réorganisation, ne tarda pas d'ailleurs à rétablir les prévisions à la suite des réclamations du public intéressé.

Les avis de tempête furent de nouveau télégraphiés aux ports français par la voie Londres-Paris. Ce n'est que le 1^{er} septembre 1881 que, sur la proposition de M. Mascart au Ministre de la Marine, le Bureau central météorologique fut chargé de la préparation des avis de tempête. En même temps, le Service, qui n'avait concerné jusqu'alors que la portion du littoral comprise entre Dunkerque et Rochefort, fut étendu aux côtes du Golfe de Gascogne et à celles de la Méditerranée. Le Service des avis de tempête reçut alors l'organisation qu'il a encore actuellement.

La division du littoral en quatre districts est la même que pour l'envoi journalier des avis aux ports. Une dépêche spéciale portant l'indication *hissez cône sud* ou *hissez cône nord* est préparée au Bureau central lorsque les conditions atmosphériques laissent supposer que des coups de vent se produiront sur un district. Les avis sont télégraphiés par les soins du Ministère de la Marine aux postes électrosémaphoriques et à un certain nombre de ports du district (1). Ils sont portés à la connaissance du public intéressé par voie d'affichage ainsi

(1) Voici les noms des stations qui reçoivent les prévisions :

Manche : Dunkerque, Gravelines, Calais, Boulogne, Saint-Valéry-sur-Somme, Cayeux-sur-Mer, Le Tréport, Dieppe, Saint-Valéry-en-Caux, Fécamp, Le Havre, Rouen, Quillebœuf, Honfleur, Trouville, Caen, Ouistreham, Isigny, Carentan, Cherbourg.

Bretagne : Granville, Regneville, Saint-Malo, Saint-Servan, Saint-Brieuc, Binic, Paimpol, Tréguier, Lannion, Morlaix, Saint-Pol-de-Léon, Ile de Batz, Brest, Landerneau, Douarnenez, Audierne,

qu'à l'aide de signaux spéciaux. Ceux-ci consistent en un cône de toile noire dont la pointe est tournée vers le bas ou vers le haut suivant que le coup de vent doit venir du Sud (SE à NW par le Sud) ou du Nord (NW à SE par le Nord). Les signaux restent hissés pendant 48 heures, à moins qu'une nouvelle prévision faite dans l'intervalle ne vienne indiquer que la tempête doit cesser et qu'il y a lieu de les amener.

Le Service des avertissements agricoles qui, d'après le décret du 13 février 1873, rentrait dans les attributions de l'Observatoire de Paris, fut organisé par Le Verrier avec la même prudence que le Service des dépêches maritimes. Dans un article du *Bulletin international* (nos des 23, 24 et 25 mai 1876), Le Verrier, après un court préambule où il examine la nature des avis qui peuvent être utiles à l'Agriculture, expose que « le Service agricole ne peut pas, comme celui de la Marine, consister en des avis absolus envoyés par l'Observatoire de Paris. Il est indispensable que les avertissements généraux qui seront expédiés aux chefs-lieux des départements y soient commentés par des personnes compétentes déléguées par les Commissions météorologiques en tenant compte des circonstances locales et d'une étude attentive particulière aux diverses contrées. » Sur cette base, le projet d'organisation ne reçut qu'un commencement d'exécution. Il était naturel, d'ailleurs, que la réalisation en fût assez difficile; la raison en est suffisamment expliquée, sans qu'il soit nécessaire d'y insister, par ce passage d'une circulaire envoyée l'année suivante : « Les Commissions s'abstiennent généralement, par prudence sans doute, et le Service ne prit aucun développement. » Le Service ne fut, en effet, établi que dans un très petit nombre de départements où se trouvaient des personnes suffisamment dévouées pour se consacrer à la tâche assez ingrate d'annoncer le temps probable, dans la Meuse, dans la Vienne, dans le Puy-de-Dôme.

Devant cet insuccès, Le Verrier revint à l'idée d'envoyer des avis *absolus* aux diverses communes qui en feraient la demande. L'organisation du nouveau Service est exposée dans une circulaire datée du commencement de l'année 1877. L'Administration des lignes télégraphiques ayant accordé la gratuité aux dépêches agricoles, la seule condition imposée aux communes est celle de l'achat d'un baromètre. Dans ces circonstances, le Service ne pouvait manquer

Quimper, Concarneau, Quimperlé, Lorient, Vannes, Le Palais, Croisic, Saint-Nazaire, Nantes, Paimbœuf.

Océan : Noirmoutiers, Les Sables-d'Olonne, Saint-Martin-de-Ré, Marans, La Rochelle, Rochefort, Saint-Pierre-d'Oléron, Marennes, La Tremblade, Royan, Le Verdon, Pauillac, Blaye, Bordeaux, Arcachon, Bayonne.

Méditerranée : Port-Vendres, La Nouvelle, Agde, Cette, Montpellier, Arles, Martigues, Marseille, Canis, La Ciotat, La Seyne, Toulon, Saint-Tropez, Saint-Raphaël, Cannes, Antibes, Nice, Villefranche-sur-Mer, Menton.

de se développer rapidement. En fait, le 1^{er} juin 1877, on compte déjà 931 communes recevant la dépêche agricole; le 1^{er} mai 1878, leur nombre dépasse 1500. Devant cette rapide extension, l'Administration des lignes télégraphiques ne crut pas devoir accorder plus longtemps aux télégrammes météorologiques une gratuité qu'elle n'avait d'ailleurs consentie que sous les plus expresses réserves et, à partir du 1^{er} septembre 1878, les dépêches agricoles furent soumises à une taxe réduite de 40^{fr} par an. Enfin, l'année suivante, l'Administration consentait des abonnements semi-annuels, au prix de 20^{fr}, pour une période uniforme du 1^{er} mai au 1^{er} octobre.

Il ne fallait pas songer à faire une dépêche distincte pour chacune des communes abonnées; on a donc divisé la France en huit régions (1) en tenant compte d'abord des conditions climatiques, ensuite des facilités pour la correspondance télégraphique, et l'on n'établit qu'une prévision pour toutes les communes d'une même région. Les dépêches sont préparées chaque jour, en même temps que les avis maritimes, entre 9^h et 10^h du matin; elles parviennent, en moyenne, vers midi aux intéressés.

Le système des *avis absolus* ayant prévalu, il devient nécessaire de vérifier l'exactitude des prévisions par des règles sinon absolues, du moins précises et fixées d'avance. L'utilité de ces règles est indiscutable, un contrôle sérieux pouvant seul donner un caractère scientifique aux avertissements en prévision du temps. Ce qui doit distinguer, en effet, nos prévisions des nombreuses prophéties que publient tant de journaux, c'est, entre autres caractères, une précision qui permette d'affirmer, sans ambiguïté possible, si elles sont exactes ou mauvaises. Nous n'annoncerons pas, par exemple, qu'il pleuvra dans une région de la France, sans convenir à l'avance de la période à laquelle s'applique la prévision et de ce qu'il faut entendre par temps pluvieux pour la région.

(1) Voici la liste des départements compris dans chaque région :

1. *Nord-Ouest* : Calvados, Côtes-du-Nord, Finistère, Ille-et-Vilaine, Manche, Mayenne, Morbihan, Orne, Sarthe.

2. *Nord* : Aisne, Eure, Eure-et-Loir, Nord, Oise, Pas-de-Calais, Seine, Seine-Inférieure, Seine-et-Marne, Seine-et-Oise, Somme.

3. *Nord-Est* : Ardennes, Aube, Marne, Haute-Marne, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Vosges, Belfort.

4. *Ouest* : Charente, Charente-Inférieure, Deux-Sèvres, Indre-et-Loire, Loire-Inférieure, Maine-et-Loire, Vendée, Vienne.

5. *Centre* : Allier, Aveyron, Cantal, Corrèze, Creuse, Cher, Indre, Loir-et-Cher, Haute-Loire, Loiret, Lozère, Nièvre, Puy-de-Dôme, Haute-Vienne, Yonne.

6. *Est* : Ain, Côte-d'Or, Doubs, Haute-Saône, Isère, Jura, Loire, Savoie, Haute-Savoie, Rhône, Saône-et-Loire.

7. *Sud-Ouest* : Ariège, Dordogne, Gers, Gironde, Haute-Garonne, Landes, Lot, Lot-et-Garonne, Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Tarn-et-Garonne.

8. *Sud* : Hautes-Alpes, Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Ardèche, Aude, Bouches-du-Rhône, Drôme, Gard, Hérault, Pyrénées-Orientales, Tarn, Var, Vaucluse.

Autrement, nous pourrions nous déclarer satisfaits, ayant annoncé de la pluie, par une seule averse tombant sur une portion très limitée de la région, alors qu'il aurait fait beau sur tout le reste, comme nous nous déclarerions satisfaits par les mêmes conditions si nous avions annoncé du beau temps.

Je prendrai un autre exemple, celui des prévisions concernant les variations de la température dans une station. Celles-ci peuvent se traduire par les termes *hausse*, *baisse* ou *température stationnaire* et il n'y a aucun doute sur celui qu'il convenait d'employer si la température a monté de 10° ou si elle s'est abaissée d'autant. Mais, lorsque la variation thermique est de 2° seulement, dira-t-on que le temps s'est réchauffé, ou bien pourra-t-on considérer la température comme étant restée sensiblement la même que la veille? Il ne s'agit évidemment pas de traduire en chiffres l'impression que ferait sur le public des variations thermiques de telle ou telle valeur. Il serait inadmissible de prétendre que, si la température a augmenté de 2° , l'impression générale sera celle d'un réchauffement, tandis que, si la variation atteint $1^{\circ},5$ seulement, tout le monde considérera que le temps est resté le même. Il s'agit plus simplement de préciser pour le météorologiste ce qu'il faut entendre par hausse ou par baisse de température, de sorte que, si l'on veut, il ne soit pas tenté, en l'absence de règles, de trouver bonnes toutes ses prévisions.

Les règles peuvent paraître d'une précision exagérée pour des cas qui prêtent assez souvent au doute. Mais ces cas sont, en somme, peu fréquents et l'on peut remarquer que si, examinés rigoureusement, un certain nombre d'entre eux tournent au désavantage de la prévision, il y en aura en nombre à peu près égal qui lui donneront raison; il s'établira ainsi une sorte de compensation et, dans l'ensemble, l'estimation faite par le météorologiste de la valeur de ses avis ne s'écartera pas beaucoup du jugement du public. Pour mieux préciser, je suppose que l'on fasse chaque soir une prévision de pluie ou d'absence de pluie pour la journée du lendemain à Paris. En convenant d'appeler *jour de pluie* celui où, de minuit à minuit, on aura recueilli au moins $0^{\text{mm}},1$ d'eau, on aura une règle précise pour vérifier l'exactitude des prévisions. Comme à Paris il tombe en moyenne $0^{\text{mm}},9$ d'eau par jour de pluie et que les précipitations durent environ 3 heures $\frac{7}{10}$, le météorologiste et le public s'accorderont en général pour porter le même jugement sur la valeur d'une prévision; mais, dans des cas particuliers, par exemple si l'on recueille $0^{\text{mm}},1$ d'eau entre minuit et 1^{h} du matin, ils pourront arriver à des conclusions toutes différentes; une compensation s'établira cependant à la longue, telle prévision (celle de pluie dans le cas cité) étant exacte pour le météorologiste et mauvaise pour le public, telle autre (celle du beau temps) donnant lieu à des jugements inverses. Du reste, rien n'empêche de laisser aux règles quelque latitude, de faire en sorte par exemple que les cas douteux puissent donner lieu à deux prévisions

différentes. L'essentiel est que les règles, une fois établies, on ne les modifie pas dans le cours de la vérification; j'indique, dans les Chapitres suivants, celles qui sont en usage au Bureau central.

II. — Vérification des avis aux ports.

Le Service journalier des avertissements aux ports a pour objet, d'abord de renseigner les marins sur l'état actuel du temps dans les régions voisines de celle qu'ils habitent, ensuite de les avertir que le vent prendra tel ou tel degré de force, viendra de telle ou telle direction.

La première partie fait l'objet d'un court libellé dans la dépêche maritime; l'usage s'est d'ailleurs établi de résumer dans ce libellé la distribution des pressions en Europe ou les variations barométriques depuis la veille en vue d'y indiquer précisément les faits météorologiques qui ont motivé la prévision. Les renseignements ne se bornent pas d'ailleurs à ce libellé; ils sont complétés par un résumé permettant de reconstruire la carte des pressions de 7^h du matin. Dans ce but, la dépêche donne les noms de quelques stations qui se trouvent placées sur le trajet d'une isobare, la cote de celle-ci étant également indiquée.

Il faut enfin ajouter aux renseignements précédents ceux qu'apporte la dépêche dite des *vingt-cinq ports* expédiée chaque jour par le Ministère de la Marine; ce télégramme comprend les observations faites le matin sur la direction et la force du vent, l'état du ciel et l'état de la mer dans un certain nombre de stations côtières de la France et des pays voisins ('). On voit combien sont complètes les informations météorologiques mises à la disposition des populations maritimes.

L'avis envoyé aux ports contient, dans une seconde partie, les indications de la direction et de la force probables du vent. La prévision établie chaque jour est valable pendant les 24 heures suivantes; pour en vérifier l'exactitude on peut donc prendre les observations de 6^h du soir et de 7^h du matin dans les stations télégraphiques du *Bulletin international*. Il est d'ailleurs nécessaire de séparer, pour la vérification de l'avis, la prévision de la direction de celle de la force.

PRÉVISIONS DE LA DIRECTION DU VENT.

La dépêche maritime indique généralement le quart de circonférence dans lequel doivent se trouver les directions du vent; nous supposerons, pour

(') Dunkerque, Gris-Nez, Boulogne, Le Havre, Cherbourg, Saint-Mathieu, Beg-Melen, Ile d'Aix, Biarritz, Sicié, Valentia, Scilly, Yarmouth, Skudesness, Le Helder, La Corogne, San Fernando.

abrégé, que ce quart de circonférence est représenté par sa direction moyenne, étant entendu qu'une direction se trouve vérifiée par les vents qui ne s'en écartent pas de plus de 45°. On peut employer plusieurs méthodes de vérification :

1° La prévision est bonne si elle est vérifiée par la moitié au moins des observations. Cette règle doit être complétée pour tenir compte du fait que, dans certains cas, il n'y a pas de direction principale contenant plus de la moitié des observations. La prévision de *vent variable* serait évidemment meilleure dans ce cas que l'indication d'une direction principale; on a cependant considéré celle-ci comme bonne lorsqu'elle comprend le plus grand nombre d'observations.

2° On compte 1 ou 0 suivant qu'une observation vérifie ou non la prévision, et l'on fait la somme S des points obtenus. Puis on cherche après coup les directions qu'il aurait fallu indiquer pour que le nombre des coïncidences soit le plus grand possible; en désignant par S_m la somme correspondante, le rapport $100 \times \frac{S}{S_m}$ représente le pourcentage de succès.

Il est bien évident que, pour donner une idée de l'exactitude des prévisions, ce rapport est mieux approprié que le rapport $\frac{S}{N}$ du nombre des coïncidences au nombre total d'observations. En effet, tandis que le premier se rapproche de l'unité à mesure que les prévisions sont meilleures, le second est toujours plus petit que 1, puisque toutes les directions du vent observées simultanément sur un même district sont rarement comprises dans un quart de cercle.

3° Une troisième méthode consiste à compter un succès si la direction indiquée est celle que vérifient le plus grand nombre d'observations. En somme, la prévision est bonne si elle concorde avec celle qu'il aurait fallu faire pour avoir le maximum de concordances. Comme correctif à la rigueur de cette méthode et pour ne pas faire dépendre d'une seule observation l'exactitude d'une prévision, on a considéré comme succès le cas où le nombre des observations vérifiant la direction indiquée et le nombre des observations vérifiant la direction qu'il aurait fallu indiquer ne diffèrent que d'une unité. Enfin on admet que les prévisions de vents variables sont exactes lorsqu'il n'y a pas une direction prépondérante (réunissant la moitié au moins des observations) et que les vents sont restés faibles.

Les résultats de l'application de ces trois méthodes aux avis envoyés en 1903 et 1904 sont donnés dans le Tableau suivant :

PRÉVISIONS DE LA DIRECTION DU VENT.

Année 1903.

	1 ^{re} méthode.		2 ^e méthode.			3 ^e méthode.		$\frac{100 S_m}{2n \times 365}$
	Pour 100.		(S _m).	(S).	$\frac{100 S}{S_m}$	Pour 100.		
Manche	315	86	3712	3224	89	289	79	85
Bretagne	298	82	3766	3096	82	271	74	86
Océan	284	78	2274	1716	75	267	73	78
Méditerranée . .	302	83	3180	2700	85	290	79	73
Ensemble . . .	1199	82,1	12932	10736	83,0	1117	76,5	80,5

Année 1904.

Manche	296	81	3642	2998	82	255	70	83
Bretagne	290	79	3664	2876	79	248	68	84
Océan	262	72	2230	1592	71	246	67	76
Méditerranée . .	273	75	3071	2515	81	260	71	70
Ensemble . . .	1121	76,5	12607	9981	79,2	1009	68,9	78,5

On voit combien les pourcentages de succès peuvent différer suivant que l'on emploie l'une ou l'autre des méthodes de vérification. La première méthode, la moins rigoureuse, donne, pour les 2 années, 79 pour 100 de prévisions bonnes. La seconde permet de voir combien, en moyenne, un observateur d'une station quelconque du district maritime trouverait de coïncidences entre la direction du vent indiquée dans l'avis du Bureau central et celle qu'il observe lui-même. Enfin, la troisième méthode contrôle véritablement la valeur des avis envoyés; sa plus grande rigueur vient de ce qu'une prévision qui peut être considérée comme assez bonne, si par exemple la moitié au moins des observations la vérifient, est supposée inexacte dans le cas où une meilleure prévision pouvait lui être substituée.

Les nombres donnés dans la dernière colonne montrent bien la variabilité des directions du vent notées à deux observations successives sur un même district maritime. Cette variabilité, jointe à la nécessité où l'on se trouve, pour ne pas compliquer le Service, de ne faire qu'une dépêche pour une portion étendue du littoral, explique comment on ne peut pas considérer comme idéal à atteindre l'indication du quart de cercle qui comprendrait toutes les directions observées. En fait, en supposant que l'on connaisse à l'avance la distribution des vents aux deux observations suivantes, les directions indiquées n'auraient compris, pour les deux années 1903 et 1904, que 85 pour 100 des observations pour la Bretagne, 84 pour 100 pour la Manche, 77 pour 100 pour l'Océan et enfin 71 pour 100 pour la Méditerranée. J'ai montré ailleurs que le quatrième district réunissait, en effet, des régions ayant des régimes de vent assez différents.

PRÉVISIONS DE LA FORCE DU VENT.

L'usage s'est établi de choisir entre les quatre termes suivants pour indiquer dans l'avis maritime la force probable du vent.

Vent faible ou modéré.....	(IV)
» modéré ou assez fort.....	(V)
» assez fort ou fort.....	(VI)
» fort ou très fort.....	(VII)

Les chiffres romains permettront de désigner d'une manière succincte chacune de ces prévisions.

Pour contrôler l'exactitude d'un avis, il faut évidemment tenir compte des conditions qui en déterminent le choix. On emploie, par exemple, la prévision IV si l'on pense que le vent restera calme, presque calme ou très faible. On doit donc considérer comme vérifiant l'exactitude d'une prévision IV toutes les forces 0, 1, 2, 3, 4 de l'échelle de Beaufort. De même, les forces 8 et 9 seront rattachées à la prévision VI bien que, lorsqu'il doit s'en produire, la dépêche porte généralement l'indication *mauvais temps* ou *gros temps*.

De plus, on veut prévoir la force maximum du vent et non pas celle qui sera observée le plus grand nombre de fois. Le 10 janvier 1904, l'avis envoyé aux ports de la Manche porte l'indication *fort* ou *très fort* qui n'a été vérifiée que par trois observations, tandis que la prévision *faible* ou *modéré* l'aurait été par huit observations. La première prévision est cependant meilleure que la seconde.

La méthode de vérification qui m'a paru la plus satisfaisante consiste à établir après coup, d'après des règles fixées d'avance, la prévision qu'il aurait fallu faire, et à voir si elle concorde ou non avec celle qui a été effectivement envoyée. L'établissement des règles qui doivent guider le choix de la prévision ne va pas d'ailleurs sans quelques difficultés. Je me suis finalement arrêté à celles qui sont données ci-dessous (1) dans lesquelles on laisse le choix, pour des cas

(1) *Prévision de la force du vent* (12 observations de vérification).

1 force VII et 1 force VI.....	Prévision	VII
1 force VII et 3 forces V.....	»	VII
6 forces VI.....	»	VI ou VII
1 force VI et 2 forces V.....	»	VI
1 force VI et 1 force V.....	»	V ou VI
4 forces V.....	»	V ou VI
2 forces V.....	»	V
1 force V et 2 forces IV.....	»	V
1 force V et 1 force IV.....	»	IV ou V
3 forces IV.....	»	IV ou V
Forces au-dessous.....	»	IV

Les forces indiquées comme motivant une prévision d'un degré déterminé doivent être considérées comme un minimum et, de plus, la prévision doit être du degré le plus élevé possible.

réellement douteux, entre deux prévisions de degrés consécutifs. Au moyen des règles ainsi fixées, on établit, dès que les observations reçues le permettent, des Tableaux sur lesquels sont portées les prévisions faites et celles que, d'après les forces notées, il aurait fallu faire. De cette façon on suit au jour le jour les résultats obtenus et l'on peut apprécier les raisons qui avaient dicté le choix de la prévision, alors que tout souvenir n'en est pas encore perdu.

Les résultats des prévisions de la force du vent sont donnés, dans le Tableau suivant, pour les années 1903 et 1904.

PRÉVISIONS DE LA FORCE DU VENT.

Nombre de prévisions bonnes.

	1903.		1904.	
		Pour 100.		Pour 100.
Manche	196	54	218	59
Bretagne	195	54	238	65
Océan.	221	61	248	68
Méditerranée.....	241	66	231	63
Ensemble	853	58,4	935	63,8

Les pourcentages de succès paraîtront sans doute assez faibles; c'est que la vérification est non seulement sincère mais aussi très rigoureuse. Sauf pour les cas indiqués dans les règles comme pouvant donner lieu à telle ou telle prévision, cas qui me paraissent réellement douteux, la même distribution de forces n'a pas été considérée, sauf erreur accidentelle, comme vérifiant un jour une prévision et un autre jour une autre prévision. D'ailleurs on peut ajouter qu'un tirage au sort donnerait un pourcentage inférieur à 25. Ceci n'est pas très rigoureux, puisque les prévisions des divers degrés ne sont pas toutes également fréquentes, mais on peut considérer le nombre précédent comme une limite approximative. L'écart de ce nombre à celui que l'on trouve pour l'ensemble des quatre districts représente la part de la météorologie.

Cette méthode de vérification a le grand avantage de faire connaître la nature des erreurs que l'on commet le plus fréquemment. Le Tableau suivant donne, à cet égard, un renseignement très intéressant; il reproduit, pour les deux années 1903 et 1904 et pour l'ensemble des quatre districts, la fréquence des prévisions d'un degré déterminé suivant la valeur des écarts entre ce degré et celui qu'il aurait fallu indiquer pour que la prévision fût exacte.

Sur 975 prévisions du degré IV, 808 sont exactes, 127 sont trop faibles d'une unité, c'est-à-dire auraient dû être remplacées par la prévision V; dans trente cas, il aurait fallu annoncer *assez fort* ou *fort* (VI) et, dans dix cas, *fort* ou *très fort* (VII). Cet exemple suffit pour montrer la signification du Tableau.

1903-1904. — VÉRIFICATION DES PRÉVISIONS DE LA FORCE DU VENT.

	Écart.							Total.
	-3.	-2.	-1.	0.	1.	2.	3.	
(IV).....	10	30	127	808	»	»	»	975
(V).....	»	42	104	446	266	»	»	858
(VI).....	»	»	76	216	174	62	»	528
(VII).....	»	»	»	318	159	62	24	563
	10	72	307	1788	599	124	24	2924 = 4 × 731
	387				747			

On voit qu'au total, sur 2924 indications de la force du vent, 747, soit 27 pour 100, sont exagérées et 389, soit 17 pour 100, sont trop faibles. Ainsi, on se trompe beaucoup plus souvent parce que le degré de force annoncé est trop fort que parce qu'il est trop faible. Le fait peut s'expliquer en partie par la raison que l'on veut prévoir, non pas la force moyenne, mais la force maximum que le vent atteindra, d'où une tendance toute naturelle à s'exagérer ce que pourra être cette force, à dépasser le maximum.

II. — Vérification des avis de tempête; fréquence des coups de vent sur les côtes de la Manche et de l'Océan.

Dans un Travail, publié dans le Tome I des *Annales du Bureau central météorologique* pour 1899, j'ai étudié la fréquence des vents très forts, des vents violents et des tempêtes (forces 7, 8 et 9 de l'échelle de Beaufort) sur les côtes françaises de la Méditerranée. Je me bornerai dans ce qui suit à étendre ce travail aux côtes de la Manche et de l'Océan, renvoyant au Mémoire cité pour ce qui concerne la Méditerranée.

L'étude a d'ailleurs été limitée aux stations dont les observations sont publiées chaque jour dans le *Bulletin international*, puisqu'il s'agissait surtout de donner des éléments de comparaison au météorologiste chargé des avertissements en prévision du temps ainsi que de leur vérification. Pour la même raison, les observations de 7^h du matin et celles de 6^h du soir ont seules été prises en considération.

Le Tableau suivant donne les nombres de vents de force au moins égale à 7 qui ont été notés pendant la période de 1891 à 1900 dans les stations télégraphiques, ainsi que la fréquence relative de ces vents pour chaque mois. Cette fréquence a été obtenue en ramenant à 100 le nombre annuel des vents très forts sans tenir compte de l'inégale durée des différents mois.

Fréquence des vents de force ≥ 7 (1891-1900).

Stations.	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Nombre total d'obs.
Dunkerque ...	17,4	8,9	11,7	5,6	8,9	2,4	0,9	2,8	2,4	8,5	11,3	19,2	213
Griz-Nez ...	12,7	7,3	13,9	3,5	3,9	1,2	1,9	4,2	6,2	12,0	14,3	18,9	259
Boulogne ...	8,5	8,1	10,6	4,7	3,4	0,8	4,3	3,0	6,4	11,5	12,8	26,0	235
La Hève.	11,9	9,7	11,9	4,7	3,2	1,4	2,2	3,6	6,5	10,8	13,3	20,9	278
Cherbourg. ...	18,9	12,8	10,9	3,5	3,0	1,4	0,8	4,1	3,5	7,9	15,6	17,5	366
La Hague. ...	14,3	10,8	10,3	4,7	2,2	1,0	0,7	2,7	5,7	13,8	16,2	17,7	602
(Manche). ...	14,3	10,0	11,3	4,4	3,6	1,3	1,5	3,3	5,2	11,2	14,5	19,5	1953
Brest.	11,4	14,2	8,6	4,7	5,7	0,0	1,0	0,0	1,9	6,7	11,4	34,3	105
St-Mathieu. ...	13,7	13,7	7,8	3,9	0,0	0,0	2,0	0,0	2,0	3,9	21,6	31,4	51
Ouessant ...	17,8	11,5	8,7	5,1	2,0	1,3	0,9	1,3	2,7	11,4	14,1	23,3	703
Lorient.	8,3	8,3	7,5	5,0	15,8	0,8	0,8	3,3	5,8	7,5	9,2	27,7	119
Le Grognon. .	12,1	12,1	15,9	4,6	0,8	1,5	0,8	3,8	5,3	11,4	11,4	20,4	132
Er-Hastellie. .	15,4	11,2	12,0	6,2	4,1	1,7	0,8	2,5	3,7	7,9	12,4	22,0	241
(Bretagne) ..	15,3	11,5	9,8	5,2	3,7	1,2	0,9	1,8	3,3	9,8	13,2	24,3	1351
Île d'Aix.	9,5	13,5	14,9	8,1	2,7	1,3	1,3	0,0	2,7	4,0	16,2	25,7	74
Chassiron ...	12,0	13,9	14,9	6,5	2,8	1,8	0,9	1,8	1,8	4,6	15,7	23,2	108
La Coubre ...	10,5	11,6	11,6	8,4	2,1	3,2	2,1	0,0	6,3	7,4	15,8	21,1	95
Biarritz.	15,0	13,1	13,1	6,3	4,4	1,2	1,2	1,9	1,2	9,4	10,6	22,5	160
(Océan).	12,4	13,0	13,5	7,1	3,2	1,9	1,4	1,1	2,7	6,9	14,0	22,9	437

Les grandes différences que l'on trouve pour la fréquence des vents très forts dans des stations même voisines, imposent naturellement quelques réserves. Sans doute, ces différences peuvent tenir pour une grande partie à ce que les stations sont plus ou moins abritées, mais cette raison ne paraît pas suffisante pour expliquer, par exemple, l'écart considérable entre le nombre absolu des vents de force ≥ 7 observés à la pointe Saint-Mathieu et celui que donne la station d'Ouessant. Il est probable qu'à une différence d'exposition des stations vient s'ajouter une inégalité systématique dans l'estimation de la force du vent. Il faut d'ailleurs noter que, si cette remarque enlève quelque peu de leur valeur aux nombres absolus donnés dans le Tableau précédent, elle leur laisse cependant toute leur utilité pour le service des avertissements.

Le Tableau précédent montre que, malgré les différences présentées par les diverses stations pour la fréquence absolue des vents très forts, la variation annuelle conserve sensiblement les mêmes caractères. Pour toutes les stations, les coups de vent sont, en effet, les plus rares pendant les mois d'été, tandis que leur maximum de fréquence se présente en décembre. A Cherbourg, cependant, les mauvais temps s'observent plus fréquemment en janvier qu'en décembre.

Les modifications éprouvées par la variation annuelle lorsqu'on passe d'une station à l'autre ou bien d'un district au suivant sont assez régulières. Ainsi, le minimum de fréquence tombe en juin pour la Manche, en juillet pour la Bretagne et en août pour l'Océan. Le maximum se présente en décembre sur

40 LE SERVICE DES AVERTISSEMENTS EN PRÉVISION DU TEMPS

chacun des trois districts, mais il y a, en outre, un second maximum, en mars, pour le premier et le troisième.

L'influence de la position géographique apparait très nettement dans les Tableaux suivants qui donnent la répartition des vents de force au moins égale à 7 d'après leurs directions.

FRÉQUENCE RELATIVE DES VENTS TRÈS FORTS D'APRÈS LEURS DIRECTIONS (1891-1900).

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
	<i>Hiver.</i>								<i>Printemps.</i>							
Dunkerque...	8,2	12,9	5,7	0,5	4,6	17,0	30,4	20,6	11,6	25,0	1,8	0,0	0,0	18,7	24,1	18,8
Griz-Nez....	5,0	2,0	5,4	0,0	3,5	26,7	41,6	15,8	10,9	16,4	18,2	0,0	1,8	14,5	29,1	9,1
Boulogne....	18,0	2,0	0,0	0,0	8,5	22,0	29,5	20,0	18,2	15,9	1,1	0,0	2,3	18,2	30,7	13,6
La Hève....	17,0	7,2	2,1	3,4	7,2	24,2	24,6	14,4	20,0	20,0	5,4	0,9	3,6	14,5	21,8	13,6
Cherbourg...	13,9	19,4	8,3	0,8	12,5	14,2	14,2	16,7	12,5	36,7	7,0	0,0	0,8	14,8	18,8	9,4
La Hague....	9,3	12,2	9,5	1,9	13,0	14,9	20,2	19,0	10,7	21,3	17,0	1,0	9,2	10,2	19,9	10,7
Brest.....	1,6	0,0	1,6	2,4	11,1	37,3	27,0	19,0	7,5	37,5	0,0	0,0	7,5	22,5	15,0	10,0
St-Mathieu...	0,0	0,0	3,3	8,3	16,7	21,7	33,3	16,7	»	»	»	»	»	»	»	»
Quessant....	9,7	10,5	4,7	5,9	16,1	16,1	15,5	21,4	10,8	17,1	9,0	5,4	12,2	12,6	16,2	16,7
Lorient.....	0,0	0,0	0,0	1,9	28,8	46,2	17,3	5,8	3,0	23,5	0,0	0,0	16,2	44,1	13,2	0,0
Le Grognon..	1,7	3,4	3,4	1,7	9,3	33,9	25,4	21,2	1,8	8,9	8,9	0,0	7,1	25,0	21,4	26,8
Er-Hastellie..	7,3	7,3	3,9	0,9	9,4	17,5	25,6	28,2	13,0	13,9	7,4	0,0	5,6	13,0	19,4	27,8
Ile d'Aix....	0,0	4,2	4,2	0,0	8,3	18,1	45,8	19,4	0,0	13,2	2,6	0,0	5,3	13,2	44,7	21,1
Chassiron....	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9	25,5	48,1	22,6	1,9	15,4	0,0	0,0	7,7	19,2	36,5	19,2
La Coubre...	9,8	1,2	0,0	4,9	9,8	19,5	24,4	30,5	11,9	7,1	0,0	2,4	2,4	9,5	26,2	40,5
Biarritz.....	8,0	1,2	0,0	0,0	8,6	14,8	43,9	23,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,5	68,4	21,1
	<i>Été.</i>								<i>Automne.</i>							
Dunkerque...	»	»	»	»	»	»	»	»	8,5	14,9	10,6	0,0	3,2	16,0	31,9	14,9
Griz-Nez....	2,6	7,9	0,0	0,0	0,0	34,2	50,1	5,3	5,4	6,5	4,2	0,0	6,5	27,4	35,1	14,9
Boulogne....	2,6	5,3	0,0	0,0	0,0	29,0	47,4	15,8	11,1	3,5	1,4	0,0	8,3	27,1	34,0	14,6
La Hève....	10,0	5,0	0,0	0,0	5,0	37,5	35,0	7,5	15,9	6,5	1,8	1,8	10,6	26,5	25,9	11,2
Cherbourg...	4,4	28,3	4,4	0,0	4,4	21,7	30,4	6,5	15,7	20,2	12,6	1,5	13,6	10,6	14,1	11,6
La Hague....	3,8	19,2	1,9	0,0	7,7	21,2	32,7	13,5	10,7	15,8	11,2	1,4	11,6	18,8	20,0	10,5
Brest.....	»	»	»	»	»	»	»	»	2,4	0,0	0,0	0,0	11,9	61,9	14,3	9,5
St-Mathieu...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Quessant....	8,3	8,3	4,2	0,0	6,2	23,9	31,3	18,7	11,9	8,6	6,1	2,8	13,9	23,4	18,4	14,9
Lorient.....	»	»	»	»	»	»	»	»	1,9	0,0	0,0	0,0	31,5	42,6	16,7	7,4
Le Grognon..	»	»	»	»	»	»	»	»	5,4	5,4	2,7	0,0	20,3	33,8	18,9	13,5
Er-Hastellie..	4,2	8,3	0,0	0,0	4,2	41,7	20,8	20,8	10,3	1,7	6,9	0,9	12,9	31,0	16,4	20,0
Ile d'Aix....	»	»	»	»	»	»	»	»	8,8	0,0	5,9	2,9	8,8	32,4	35,3	5,9
Chassiron....	»	»	»	»	»	»	»	»	6,3	0,0	4,2	0,0	16,7	33,3	18,7	20,8
La Coubre...	»	»	»	»	»	»	»	»	14,3	3,6	0,0	0,0	12,5	23,2	26,8	19,6
Biarritz.....	»	»	»	»	»	»	»	»	11,8	0,0	0,0	0,0	5,9	17,6	29,4	35,3

La répartition a été faite séparément pour chacune des quatre saisons. Cependant, à cause du petit nombre des vents très forts qui ont été observés dans quelques stations, on a remplacé par des guillemets des nombres qui paraissaient

présenter peu de garantie bien qu'ils s'accordassent de façon satisfaisante avec l'ensemble des observations.

Comme on peut le voir par les Tableaux, les vents d'entre E et S prennent très rarement de la force sur nos côtes de la Manche et de l'Océan, de sorte que, pratiquement, les deux signaux que l'on hisse en cas de mauvais temps embrassent non pas l'horizon tout entier, mais l'un, le cône nord, les directions comprises entre le NW et l'E, le second, le cône sud, les directions du S au NW. La rareté des coups de vent d'entre E et S s'explique par le petit nombre des minima barométriques qui séjournent quelque temps sur le golfe de Gascogne et surtout par l'influence modératrice des terres sur lesquelles le vent doit souffler avant d'atteindre les stations maritimes de l'Ouest. On se rend compte par les mêmes raisons (type du temps prépondérant dans la saison et position géographique de la station) des divergences que montrent les fréquences relatives des diverses directions de vents très forts. C'est ainsi que, si dans la plupart des stations, la plus grande fréquence appartient aux coups de vent de SW, d'W ou de NW, on observe cependant à Cherbourg (1) en toutes saisons et à Dunkerque, La Hague, Brest et Ouessant, au printemps seulement, une prépondérance très nette des vents de N et de NE.

Pour compléter les renseignements relatifs à la fréquence des vents très forts dans les stations maritimes, voici, pour Dunkerque, les résultats des observations faites de 1891 à 1900 avec un anémomètre de Robinson. Les nombres sont publiés dans les *Annales du Bureau central*. Les vitesses de 50^{km} à l'heure (13^m,9 à la seconde) correspondent à peu près à la force 7 de l'échelle de Beaufort.

Dunkerque. — Fréquence des vitesses du vent supérieures à 50^{km} à l'heure.

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.	Année.
9.....	21	20	27	10	12	3	5	4	8	10	12	25	157
12.....	25	24	50	25	22	12	15	10	8	15	21	25	252
18.....	31	20	23	15	18	1	3	2	7	11	15	26	172
	<u>77</u>	<u>64</u>	<u>100</u>	<u>50</u>	<u>52</u>	<u>16</u>	<u>23</u>	<u>16</u>	<u>23</u>	<u>36</u>	<u>48</u>	<u>76</u>	<u>581</u>

	N.	NE.	E.	SE.	S.	SW.	W.	NW.
Hiver.....	19	3	24	0	9	8	107	41
Printemps.....	24	16	25	0	1	17	103	16
Eté.....	8	0	3	0	1	7	32	4
Automne.....	13	4	23	0	1	10	42	14

(1) M. van Bebber a montré qu'à Cherbourg, la force moyenne des vents de NW à ESE était de 3,9 (échelle de Beaufort) et celle des vents de SE à WNW, de 3,8, tandis qu'à Hurstcastle, à 100^{km} environ de Cherbourg, les forces moyennes pour ces deux groupes de directions sont respectivement de 3,2 et de 4,6.

Les résultats que montrent ces Tableaux s'accordent assez bien avec ceux que l'on peut tirer des Tableaux précédemment donnés. Les vitesses supérieures à 50^{km} sont rares en juin, juillet et août. Leur maximum de fréquence se présente en mars pour l'ensemble des trois observations; mais en ne prenant que deux observations, celles du matin et du soir, on retrouve un maximum en décembre-janvier et un autre un peu inférieur en mars. On voit d'ailleurs très nettement sur le Tableau l'influence de l'accroissement diurne de la vitesse du vent. Pour 100 observations de vitesses supérieures à 50^{km}, on en compte, dans la saison froide (octobre à mars), 29 à 9^h, 40 à 12^h et 31 à 18^h. Dans la saison chaude, les fréquences correspondantes sont respectivement de 24, 51 et 20. Quant à la répartition par direction, on voit que les forts vents de SE font complètement défaut à Dunkerque. Le maximum de fréquence se présente pour les directions W en toutes saisons et le second maximum des forces 7 pour la direction NE disparaît; cela tient, en partie, aux observations de midi qui montrent, en tout temps, une très grande prépondérance des vents d'W.

Dans le travail précédemment cité sur la fréquence des vents très forts dans les stations de la Méditerranée, j'ai donné les résultats de la vérification des avis de tempête envoyés, de 1891 à 1897, aux ports du quatrième district.

La même vérification a été étendue aux avis établis pour les trois premiers districts pendant la période 1891-1900. Je rappelle que le cône de tempête reste hissé pendant 48 heures à moins qu'un avis spécial ne vienne indiquer qu'il y a lieu de l'amener.

Les observations utilisées pour la vérification sont les mêmes que celles qui ont servi à établir les statistiques précédentes, c'est-à-dire celles qui sont faites deux fois par jour dans les stations maritimes du *Bulletin international*.

De 1891 à 1900, on a envoyé aux ports de la Manche 582 avis de tempête; sur ce nombre, 216 n'ont été suivis d'aucun vent très fort et sont par conséquent nettement mauvais. Il faut d'ailleurs ajouter que sur les 216 signaux non vérifiés par une seule observation de force 7, 79 n'ont été maintenus que pendant 24 heures.

En admettant, ce qui a été la règle adoptée jusqu'à présent, qu'un avis est bon lorsqu'il a été suivi d'un vent très fort et de vents forts, on trouve comme rapport du nombre des avis favorables au nombre total des prévisions 63 pour 100. La proportion des succès est moindre que celle qui a été trouvée pour la Méditerranée; c'est que la vérification est sinon plus précise, du moins plus rigoureuse. Il faut remarquer en effet que l'addition d'une observation, celle de 2^h du soir aux observations de 7^h a. m. et 6^h p. m. utilisées déjà pour la

vérification ne pourrait avoir comme conséquence qu'une augmentation des avis favorables (1).

Le fait qu'on n'utilise pour la vérification qu'un petit nombre de stations et d'observations permet de supposer qu'un seul vent très fort est suffisant pour justifier la valeur d'un avis, surtout avec le correctif que ce vent très fort doit être accompagné de vents forts observés simultanément dans les autres stations. Le Tableau permet cependant de voir si les avis de tempête ont été plus ou moins bien vérifiés par les forces du vent qui ont été observées.

AVIS DE TEMPÊTE VÉRIFIÉS PAR m VENTS TRÈS FORTS DANS n STATIONS.

	$m =$						$n =$			
	0.	1.	2.	3.	4.	$\geq 5.$	1.	2.	3.	$\geq 4.$
<i>Manche.</i>										
1891	21	12	6	5	7	12	14	7	7	14
1892	20	8	10	3	5	8	10	10	7	7
1893	15	7	5	1	1	11	8	6	2	9
1894	20	12	2	4	3	18	12	4	4	19
1895	24	6	5	8	5	24	7	11	15	15
1896	23	10	3	3	0	16	11	10	0	11
1897	19	14	3	3	2	13	15	5	3	12
1898	21	7	10	1	4	9	9	9	2	11
1899	25	7	5	4	4	16	7	7	8	14
1900	31	10	5	6	3	20	11	7	10	16
1891-1900 ...	216	93	54	38	34	147	104	76	58	128
<i>Bretagne.</i>										
1891	23	10	5	5	3	12	15	6	6	8
1892	13	10	9	3	2	2	17	5	2	2
1893	10	6	6	5	2	6	9	9	2	5
1894	20	10	12	0	5	4	22	4	0	5
1895	27	11	9	3	9	7	20	9	7	3
1896	19	10	5	6	2	9	14	7	5	6
1897	20	13	4	6	4	11	14	12	6	6
1898	15	7	6	1	5	11	14	2	6	8
1899	10	15	5	8	4	12	22	9	1	12
1900	27	16	7	8	2	6	21	11	3	4
1891-1900 ...	184	108	68	45	38	80	168	74	38	59

(1) D'après les observations faites trois fois par jour à Brest (*Annales du Bureau central*, t. II), on a compté dans cette station, de 1893 à 1900, 80 journées au cours desquelles le vent a atteint la force 7 à l'une au moins des trois observations. Pour huit d'entre elles, le coup de vent s'est produit uniquement à midi. Sur les 130 vents de force égale ou supérieure à 7, 47 ont été notés à 7^h, 41 à midi et 42 dans la soirée. Enfin, dans 14 cas seulement les forces ≥ 7 ont été relevées aux trois observations d'une même journée.

AVIS DE TEMPÊTE VÉRIFIÉS PAR m VENTS TRÈS FORTS DANS n STATIONS (suite).

	$m =$						$n =$			
	0.	1.	2.	3.	4.	$\geq 5.$	1.	2.	3.	$\geq 4.$
<i>Océan.</i>										
1891	18	5	2	2	2	0	5	2	4	0
1892	17	8	1	1	1	0	9	1	1	0
1893	14	5	2	1	0	3	6	2	1	2
1894	16	7	4	1	0	0	8	3	1	0
1895	17	10	3	2	4	1	12	7	1	0
1896	10	8	1	2	0	3	8	2	2	2
1897	15	4	3	2	0	4	4	6	0	3
1898	8	7	5	0	1	3	8	5	3	0
1899	10	4	1	0	0	4	5	1	0	3
1900	10	5	8	3	2	3	10	7	4	0
1891-1900 ...	135	63	30	14	10	21	75	36	17	10

Ainsi, sur la Manche, pour 366 signaux hissés de 1891 à 1900, un peu plus du tiers ont été suivis de plus de 5 vents très forts, ou de vents très forts dans plus de quatre stations. En résumé, sur 100 avis, 37 ne se trouvent pas vérifiés, 18 sont exacts pour une station, 13 pour deux stations et 32 pour trois ou plus de trois stations.

La proportion des prévisions exactes est un peu meilleure pour la Bretagne; sur 523 avis envoyés aux ports de ce district, 339, soit 65 pour 100, ont été suivis d'une force 7. Sur les 184 signaux non vérifiés, 58 ne sont restés hissés que pendant 24 heures. La proportion des avis qui sont exacts pour plusieurs stations à la fois est par contre bien moindre que sur la Manche; dans 59 cas seulement, on a observé des forces ≥ 7 dans plus de quatre stations.

Le nombre restreint des stations de l'Océan a une influence manifeste sur les résultats de la vérification des prévisions de tempêtes faites pour ce district. Cette influence ne se traduit pas seulement par une proportion moindre des avis suivis de vents très forts (51 pour 100), mais aussi par une diminution importante du nombre total des avis envoyés. Les coups de vent étant plus rares sont plus difficiles à prévoir et, naturellement, le météorologiste restreint d'autant les prévisions qu'il envoie. Une amélioration importante consisterait à augmenter le nombre des stations de l'Océan en s'attachant autant que possible à les répartir uniformément de manière à ne pas avoir, comme c'est le cas pour l'Océan et la Bretagne, des stations groupées dans un rayon de moins de 30^{km}.

IV. — Vérification des avis agricoles.

Les dépêches agricoles comprennent un court aperçu de la situation atmosphérique en Europe ainsi que les pressions extrêmes observées en France à 7^h du matin. A la suite, se trouvent les probabilités concernant la direction du vent, l'état du ciel et les variations de la température (1). Jusqu'à ces dernières années, la prévision était valable pour une période de 24 heures, de midi à midi; au commencement de l'année 1904, la période pour laquelle la prévision est faite a été reculée de façon à comprendre toute la journée du lendemain; l'avis est donc valable pour 24 heures comptées à partir du soir du jour même où il est envoyé et ce sont les observations faites pendant ce laps de temps qui doivent servir à en vérifier l'exactitude.

Les prévisions concernant la direction du vent peuvent être considérées comme de simples indications; elles ne font pas en tout cas l'objet d'une vérification spéciale, le contrôle très précis des avis maritimes paraissant une épreuve suffisante de la valeur des prévisions relatives au régime général du vent.

Les probabilités concernant les caractères thermiques du temps n'ont pas encore été contrôlées pendant une période assez longue pour que je me permette de donner ici les résultats numériques qui s'y rapportent. Dans le Chapitre suivant, j'ai étudié la question connexe de la variabilité interdiurne de la température, pour préciser, par des valeurs numériques, les termes de la dépêche agricole relatifs aux variations thermiques. D'après les résultats de cette étude, on admet qu'une hausse ou une baisse sont vérifiées par une variation dont la valeur absolue est égale ou supérieure à 1°,5; les prévisions de température stationnaire sont exactes si la variation reste inférieure à 2°,0 en valeur absolue. On remarquera que les variations comprises entre 1°,5 et 1°,9 peuvent donner lieu à deux prévisions différentes, C'est pour tenir compte de ce qui a été dit précédemment sur la latitude qu'il convient de laisser aux règles de la vérification, afin de ne pas faire dépendre de quelques dixièmes de degré, dont l'importance est bien faible pour l'impression ressentie d'une variation thermique, la valeur d'une prévision. Ce contrôle appliqué aux températures observées à 7^h du matin et à 6^h du soir dans un certain nombre de stations d'une région permet de voir si la prévision établie pour la région est bonne ou mauvaise.

Reste la vérification des avis concernant l'état du ciel, sur laquelle je donnerai maintenant quelques détails.

Les dépêches annoncent que le ciel sera beau, nuageux, couvert, ou bien qu'il

(1) Voici, comme exemple, la dépêche envoyée le 2 mai 1904 aux stations du nord-ouest : Gris-Nez 757^{mm}, Biarritz 770^{mm}. Dépression Ecosse, baisse 14^{mm} Shields; forte pression Gascogne. Probable : vent assez fort d'entre S et O, ondées, refroidissement.

tombera des ondées, des averses. Le contrôle des indications relatives à la nébulosité présenterait d'assez grandes difficultés et n'aurait d'ailleurs qu'un faible intérêt. Il est au contraire très important de pouvoir vérifier dans quelle proportion les prévisions qu'il pleuvra ou non dans la période indiquée se trouvent justifiées par les observations subséquentes. C'est uniquement sur ce point que porte le contrôle de la dépêche agricole.

A cet effet, on utilise les observations d'un certain nombre de stations pour lesquelles on peut connaître les quantités de pluie tombées du soir au lendemain soir. C'est le cas notamment pour les Écoles Normales où les relevés pluviométriques sont faits trois fois par jour, ainsi que pour quelques stations dont les observateurs indiquent en remarques les heures du commencement et de la fin de la pluie. Les stations ainsi utilisées pour la vérification, au nombre de 8 à 12 par région, ont d'ailleurs été choisies de manière à être réparties aussi uniformément que possible sur l'ensemble du territoire.

On peut juger de deux façons différentes la valeur d'un avis agricole en se plaçant au point de vue de celui qui le reçoit, ou bien au point de vue du météorologiste qui l'établit. Pour le premier, une seule question importe, celle de savoir dans quelle proportion il y a concordance entre la prévision et le temps qu'il a observé. Le météorologiste, de son côté, a intérêt à connaître si l'avis télégraphié était ou non le meilleur qu'il pût envoyer dans les conditions où il fait la prévision. Les deux points de vue ne conduisent pas nécessairement au même résultat, puisque les nécessités du service obligent à ne faire qu'une dépêche pour une région très étendue et qu'il ne pleut qu'exceptionnellement dans toutes les stations à la fois d'une même région.

Le Tableau suivant, relatif à l'année 1904, a été établi en tenant compte de ces deux idées. La première colonne indique la proportion pour 100 des avis qui se sont trouvés exacts dans la majorité des stations, pour lesquels, par conséquent, on a trouvé le maximum de concordances entre la prévision et l'état du ciel dans les stations de comparaison.

ANNÉE 1904. — *Vérification des prévisions de l'état du Ciel.*

	Nombre de prévisions bonnes (pour 100) par		
	région.	station.	station (maximum).
Nord-Ouest.....	73	70	85
Nord.....	72	72	88
Nord-Est.....	71	70	87
Ouest.....	73	72	87
Centre.....	71	71	87
Est.....	70	69	87
Sud-Ouest.....	73	73	87
Sud.....	79	77	88

La deuxième colonne donne le nombre des prévisions qui, en moyenne, auraient été reconnues comme exactes par un observateur isolé de la région.

Enfin la troisième colonne indique, pour les meilleures prévisions que pouvait faire le météorologiste, pour celles qui auraient par conséquent été vérifiées dans le plus grand nombre de stations, la proportion des avis qui auraient paru exacts au même observateur.

Ainsi, sur 100 prévisions faites pour une région, il y en a eu, en moyenne, 74 exactes pendant l'année 1904 et, sur 1000 avis affichés dans les diverses communes, 715 ont concordé avec le temps observé. La différence entre ce dernier nombre et celui qu'on tire de la dernière colonne représente le gain que pourrait fournir une connaissance plus complète des phénomènes atmosphériques. En dehors des progrès à réaliser de ce côté, on peut encore améliorer notablement les résultats en modifiant le nombre et la répartition des régions, de manière à accroître le pourcentage de la dernière colonne: en fait, même en supposant que le météorologiste connaisse à l'avance le temps qu'il fera dans les diverses stations d'une région, la dépêche commune envoyée à toutes ces stations ne se trouverait vérifiée que 87 fois sur 100 en moyenne.

V. — Variabilité de la température à Paris, Nantes, Lyon et Marseille.

On a proposé, pour représenter la variabilité de la température, des grandeurs assez différentes (¹). Dove emploie l'écart moyen des températures mensuelles et annuelles tandis que Buys-Ballot calcule l'écart moyen des températures journalières. Schiaparelli nomme *variabilité* la probabilité qu'un réchauffement succède à un refroidissement ou inversement. Enfin, Hann définit la variabilité par la moyenne des variations de la température d'un jour à l'autre, les variations étant prises en valeur absolue sans tenir compte de leurs signes.

C'est cette définition, généralement admise, qui a été adoptée pour le calcul de la variabilité de la température à Paris (Parc Saint-Maur), Nantes, Lyon et Marseille. La période étudiée comprend, pour chacune de ces stations, quinze années d'observations, de 1886 à 1900; les nombres ont été pris dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

Les Tableaux suivants donnent pour Paris les valeurs mensuelles de la varia-

(¹) De nombreuses études ont déjà été publiées sur cette question; je me contenterai d'en indiquer ici les principales. HANN, *Untersuchungen über die Veränderlichkeit der Tagestemperatur* (*Sitzungsberichte der Wiener Akad.*, April 1873). *Veränderlichkeit der temperatur in Oesterreich* (*Denschriften der Wiener Akad.*, 1891). — WAHLEN, *Tägliche Variation der Temperatur in Russland* (*Repertorium der Met.* III Supplementband). — V. KREMSER, *Veränderlichkeit der Luft Temperatur in Norddeutschland* (*Abhandlungen d. k. preus. met. Institutes*, 1888). — L. GROSSMANN, *Die Aenderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren 1890-1899* (*Archiv der deutschen Seewarte*, XXIII Jahrgang, 1900).

bilité à 7^h du matin et à 6^h du soir ainsi que les moyennes pour la période entière; il m'a paru suffisant de donner pour Nantes, Lyon et Marseille les moyennes de 7^h du matin.

VARIABILITÉ DE LA TEMPÉRATURE.

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
<i>Parc Saint-Maur (7^h m.).</i>												
1886	2,81	1,66	2,34	2,61	1,79	1,26	2,24	2,21	2,07	1,84	2,47	2,70
1887	1,64	3,00	2,19	2,00	1,85	1,58	1,63	1,28	2,42	2,96	2,68	3,12
1888	3,03	2,89	2,20	1,98	2,18	1,95	1,42	1,79	1,67	3,12	2,80	2,81
1889	2,29	3,88	2,90	2,12	2,07	2,00	1,27	1,44	2,81	2,44	3,04	2,45
1890	4,39	2,69	3,49	2,18	1,69	1,81	2,10	1,99	2,04	3,33	3,02	2,28
1891	3,46	1,88	3,44	1,96	1,91	1,77	1,74	1,42	2,29	2,59	3,89	3,58
1892	3,03	3,11	2,45	1,89	1,96	1,97	1,37	1,67	3,04	2,74	1,83	2,88
1893	2,89	2,38	2,22	1,36	1,69	1,82	1,55	1,43	2,40	3,38	3,56	3,03
1894	3,43	2,98	2,10	1,21	1,82	1,71	2,08	1,90	1,49	1,95	3,55	2,75
1895	3,71	3,45	2,75	1,93	1,85	1,82	1,65	1,80	2,29	3,57	2,91	2,61
1896	2,33	3,51	2,42	2,24	1,85	1,69	1,65	1,65	2,04	2,20	2,68	2,47
1897	1,87	2,65	2,61	3,01	2,14	1,92	1,53	1,90	2,07	2,93	3,00	3,31
1898	2,92	2,72	2,26	1,98	1,99	1,99	1,44	1,70	2,25	2,32	3,55	3,20
1899	2,60	2,17	2,37	1,99	1,58	1,62	1,65	1,75	2,66	4,09	3,29	2,87
1900	2,81	3,24	2,62	1,74	1,96	1,60	2,20	1,39	2,81	3,25	1,88	2,52
1886-1900...	2,88	2,81	2,56	2,01	1,89	1,77	1,70	1,69	2,29	2,85	2,94	2,84
<i>Parc Saint-Maur (6^h s.).</i>												
1886	2,07	1,99	1,66	3,22	2,76	1,77	3,14	2,02	2,20	1,96	2,09	2,10
1887	2,03	1,83	2,15	2,55	2,92	1,71	2,66	2,00	2,00	1,64	1,84	2,35
1888	2,93	1,99	1,98	2,16	2,56	2,94	2,13	2,19	1,78	1,75	2,03	2,40
1889	1,56	2,56	2,64	1,90	2,45	1,94	2,52	1,94	1,71	1,40	2,19	2,33
1890	2,41	1,86	2,16	2,10	2,31	2,47	2,45	2,65	1,39	2,65	2,06	2,32
1891	2,45	1,99	3,20	1,45	2,91	2,22	2,06	1,89	1,89	2,99	2,34	2,58
1892	2,69	2,21	2,56	2,08	2,25	2,97	1,88	2,99	2,96	2,12	1,82	3,29
1893	3,03	2,18	1,82	1,95	2,71	3,03	2,09	2,36	1,69	1,92	2,66	2,67
1894	2,67	1,74	1,01	1,56	2,63	2,24	2,74	1,77	1,71	1,55	2,04	1,73
1895	2,29	1,75	2,09	2,82	2,90	1,93	2,35	2,48	2,05	1,92	2,34	2,51
1896	2,07	2,09	1,74	1,90	2,26	2,65	3,00	1,51	2,62	1,75	1,78	1,47
1897	1,70	2,24	2,14	2,47	2,81	3,02	1,92	1,35	2,11	1,81	2,37	1,86
1898	2,02	1,56	1,49	2,05	2,40	2,32	2,42	2,44	2,08	1,77	2,24	2,19
1899	2,41	2,39	2,36	2,53	2,27	2,33	2,14	1,70	2,22	2,14	2,65	1,98
1900	2,35	2,08	2,01	2,42	2,63	2,83	2,55	2,17	2,35	2,02	1,84	2,06
1886-1900...	2,31	2,03	2,07	2,21	2,59	2,42	2,40	2,10	2,05	1,96	2,15	2,26
<i>Nantes (7^h m.).</i>												
1886-1900...	2,87	2,83	2,35	1,87	1,69	1,64	1,54	1,68	2,34	2,79	2,95	2,97
<i>Lyon (7^h m.).</i>												
1886-1900...	2,72	2,45	2,27	1,89	2,15	2,07	1,93	1,77	1,94	2,55	2,50	2,67
<i>Marseille (7^h m.).</i>												
1886-1900...	2,85	2,81	2,46	1,69	1,80	1,45	1,55	1,56	1,84	2,52	2,76	3,07

En moyenne annuelle, la température de 7^h du matin varie de 2°, 2 d'un jour à l'autre (en hausse ou en baisse). La variabilité diminue en même temps que la latitude, mais ce fait, qu'ont établi des observations faites en d'autres régions, n'apparaît que bien faiblement d'après les valeurs trouvées pour les quatre stations, puisque la différence pour les stations extrêmes, Paris et Marseille, dépasse à peine $\frac{1}{10}$ de degré et qu'au surplus le chiffre des dixièmes n'est lui-même pas bien certain, comme on peut s'en convaincre en jetant un coup d'œil sur le Tableau des variabilités moyennes de chaque mois de la période à Paris.

La variation annuelle est sensiblement la même dans toutes les stations pour les températures de 7^h du matin; la variabilité est maximum en hiver, minimum en été. Mais les nombres donnés pour 6^h du soir montrent que la variabilité peut éprouver une modification annuelle toute différente suivant l'heure de la journée pour laquelle elle est calculée. La variabilité interdiurne, à 6^h du soir, présente, en effet, deux maxima, l'un en décembre-janvier, le second plus prononcé en mai, et deux minima intermédiaires à peu près égaux en février et septembre.

On peut s'expliquer facilement ces faits en se rappelant que les deux causes principales auxquelles peuvent se rattacher les variations de la température sont d'abord les changements de temps, puis les changements de la nébulosité en ce qu'ils viennent modifier les conditions du rayonnement nocturne ou du réchauffement diurne. La première cause agit surtout en hiver et elle est à peu près égale sur toutes les températures, tandis que l'action de la seconde s'exerce principalement sur les températures de la nuit en hiver et sur celles de la journée en été. Il en résulte que les températures de la nuit seront plus variables en hiver qu'en été, tandis que ce sera l'inverse pour les températures du milieu du jour. Pour les températures intermédiaires, il y aura deux maxima plus ou moins inégaux, suivant que le plus d'efficacité appartiendra à l'une ou à l'autre cause.

La moyenne des variabilités à 7^h du matin et à 6^h du soir, pour un mois déterminé, est notablement plus élevée que la variabilité de la moyenne des températures de 7^h et de 6^h. En effet, en désignant par t et $t + \alpha$ deux températures consécutives de 7^h du matin, par θ et $\theta + \beta$ les valeurs correspondantes à 6^h du soir, la moyenne des variabilités aux deux observations s'exprimera par la somme

$$\frac{1}{n} \sum \frac{|\alpha| + |\beta|}{2},$$

tandis que la variabilité de la moyenne sera égale à

$$\frac{1}{n} \sum \frac{|\alpha + \beta|}{2}.$$

Les termes de la deuxième somme sont égaux aux termes correspondants de la première si α et β sont de même signe; ils leur sont au contraire inférieurs si α et β sont de signes contraires, ce qui peut parfaitement arriver, les variations de la température d'un jour à l'autre n'étant pas forcément de même sens à deux moments différents de la journée.

Il résulte de ce qui précède qu'on peut calculer de deux façons, qui ne conduisent pas au même résultat, la variabilité moyenne d'une journée, soit que l'on prenne la moyenne des variabilités, soit que l'on calcule la variabilité de la moyenne. J'ai écarté la première méthode, qui est peut-être la plus correcte, mais qui nécessite de longs calculs, et j'ai appliqué la seconde aux moyennes vraies du Parc Saint-Maur.

Les variabilités sont données en détail dans le Tableau suivant :

VARIABILITÉ DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE.

Parc Saint-Maur (1886-1900).

	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
1886.....	2,06	1,20	1,21	2,02	1,75	1,07	2,33	1,52	1,39	1,48	1,47	1,81
1887.....	1,58	1,82	1,45	1,53	1,56	1,44	1,62	1,41	1,16	1,45	1,61	2,14
1888.....	2,58	1,88	1,83	1,79	1,62	1,74	1,24	1,62	1,48	1,56	1,94	2,01
1889.....	1,55	2,41	2,30	1,18	1,60	1,70	1,52	1,20	1,55	1,39	1,65	1,76
1890.....	2,72	1,37	1,77	1,57	1,49	1,67	1,68	1,71	1,21	2,10	2,11	2,27
1891.....	2,34	1,55	1,81	1,21	1,83	1,45	1,31	1,21	1,48	2,09	2,11	2,40
1892.....	2,39	1,97	1,76	1,50	1,80	2,02	1,31	1,93	2,33	1,61	1,47	2,17
1893.....	2,43	1,69	1,35	1,49	1,32	1,81	1,65	1,54	1,33	1,79	2,48	2,11
1894.....	2,16	1,79	0,89	1,11	1,99	1,44	1,72	1,34	1,38	1,12	1,86	1,68
1895.....	2,29	1,99	1,39	1,63	2,09	1,55	1,41	1,57	1,54	1,75	1,95	1,91
1896.....	1,99	2,30	1,64	1,39	1,75	1,56	1,79	1,09	1,78	1,45	1,41	1,54
1897.....	1,37	1,89	1,66	1,57	1,96	1,73	1,17	1,24	1,12	1,37	2,26	1,80
1898.....	1,99	1,45	1,24	1,32	1,44	1,56	1,57	1,86	1,61	1,44	2,01	2,02
1899.....	1,76	1,46	1,68	1,65	1,53	1,65	1,39	1,38	1,53	2,11	2,07	2,00
1900.....	2,05	1,97	1,65	1,63	1,73	1,94	1,71	1,45	1,67	1,50	1,53	1,76
1886-1900...	2,08	1,78	1,58	1,51	1,70	1,62	1,56	1,47	1,50	1,61	1,86	1,96
$\frac{(7^h) + (6^h)}{2}$..	2,60	2,42	2,32	2,11	2,09	2,09	2,05	1,90	2,17	2,40	2,54	2,55

La température moyenne présente une variabilité plus faible que la température de 7^h du matin, mais qui suit à peu près la même marche dans le cours de l'année avec un minimum en août et un maximum en janvier.

On peut envisager la quantité qui a été prise pour représenter la variabilité de la manière suivante. Supposons que l'on veuille calculer la variation moyenne de la température d'un jour à l'autre dans un mois déterminé. Pour cela, on divise la somme algébrique des écarts observés par le nombre des observations. Le quotient obtenu représente, dans la variation annuelle de la température, ce qui appartient à une journée isolée du mois. Or cette variation moyenne est

faible pour le Parc Saint-Maur en particulier, de sorte que, si l'on calcule l'écart moyen relatif à cette variation, on retrouvera, à très peu près, le même nombre que pour la variabilité. On peut donc dire que la variabilité, telle qu'elle a été définie, représente (pour un mois où la variation annuelle est faible) l'écart moyen de la variation d'un jour à l'autre.

D'après cela, les variations que subit la température seraient assimilables à des erreurs fortuites et les lois relatives à celles-ci leur seraient applicables, sans doute avec les restrictions que comporte l'application du calcul des probabilités aux phénomènes météorologiques.

Pour le vérifier, j'ai traité les variations de la température moyenne d'un jour à l'autre à Paris, en janvier et en juillet, comme si elles étaient réellement assimilables à des erreurs fortuites.

Une première condition, c'est qu'il y ait autant de variations positives que de variations négatives. En fait, on trouve que les 465 variations de la période étudiée se répartissent de la manière suivante :

	Janvier.	Juillet.
Variations positives.....	220	229
» négatives.....	235	226
» nulles.....	10	10

La condition se trouve donc à peu près vérifiée. Il faut d'ailleurs remarquer que la somme des écarts positifs est sensiblement égale à la somme des écarts négatifs, de telle sorte que la moyenne algébrique des variations, celles-ci étant prises avec leurs signes, est pratiquement nulle; on trouve en effet, pour cette moyenne, 0°,003 en juillet et 0°,04 en janvier.

Pour reconnaître si les variations interdiurnes suivent à peu près la loi des erreurs fortuites, on peut employer deux procédés :

1° En désignant par Δ la quantité $0,6475 \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n-1}}$, le calcul des probabilités indique que, sur 465 variations δ observées, il doit y en avoir 342 plus grandes que $\frac{\Delta}{2}$; 232 plus grandes que Δ , 82 plus grandes que 2Δ et 20 plus grandes que 3Δ . Or le dépouillement des observations donne les résultats suivants :

	Nombres des variations.		Nombres théoriques.
	Janvier, $\Delta = 1^{\circ}, 80.$	Juillet, $\Delta = 1^{\circ}, 36.$	
$> \frac{\Delta}{2} \dots\dots$	331	349	342
$> \Delta \dots\dots$	217	219	232
$> 2\Delta \dots\dots$	81	76	82
$> 3\Delta \dots\dots$	21	19	20

qui montrent des écarts relativement faibles entre les nombres calculés et ceux que donne l'observation.

2° La seconde méthode de vérification a été appliquée par M. Cornu dans son Mémoire sur la vitesse de la lumière. Elle s'exprime par la relation

$$\frac{\frac{\sum \delta^2}{n}}{\left(\frac{\sum |\delta|}{n}\right)^2} = \pi = 3,1416.$$

Le calcul du 1^{er} membre de cette relation, lorsqu'on prend pour valeurs de δ les variations de la température, donne 3,25 en janvier et 3,32 en juillet, nombres qui se rapprochent suffisamment du nombre théorique (1).

La recherche de la fréquence des périodes pendant lesquelles la variation interdiurne conserve le même signe, c'est-à-dire pendant lesquelles la température moyenne augmente ou diminue d'une manière continue d'un jour à l'autre, présente de l'intérêt en ce sens qu'elle montre bien nettement la tendance du temps à conserver les mêmes caractères.

Le Tableau suivant donne la fréquence des périodes de 1, 2, 3, ..., n jours pendant lesquelles, du 31 décembre 1885 au 30 décembre 1900, la température moyenne au Parc Saint-Maur a été constamment en croissant ou constamment en décroissant. Une variation nulle a été considérée comme une interruption du réchauffement ou du refroidissement. Les résultats ont été calculés séparément pour les deux semestres de janvier à juin et de juillet à décembre, en faisant commencer chaque semestre, non pas rigoureusement au 1^{er} janvier et au 1^{er} juillet, mais à la date, la plus rapprochée des deux précédentes, qui marque le commencement d'une période; c'est ce qui explique, en dehors de l'inégalité même des deux semestres, la différence des nombres de jours comptés au total pour chacun d'eux.

FRÉQUENCES DES PÉRIODES DE n JOURS DE HAUSSE OU DE BAISSÉ CONTINUES.*Parc Saint-Maur (1886-1900).*

n	Réchauffement.										Refroidissement.									
	≥ 10 .	9.	8.	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.	0.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1 ^{er} semestre.	1 (17)	1	3	4	15	25	67	83	161	258	52	239	194	108	43	28	3	1	0	0
2 ^e semestre.	0	0	2	4	4	17	45	102	194	276	59	239	223	102	48	25	8	3	0	1
Année.....	1 (17)	1	5	8	19	42	112	185	355	534	111	478	417	210	91	53	11	4	0	1

(1) Dans son Mémoire, M. Cornu donne comme résultat de 75 écarts, 3,1401; voici, à titre de renseignement, quelques autres valeurs de π calculées par les observations météorologiques : 3,20 par les températures moyennes annuelles de Paris (1767-1866); 3,11 par celles de Milan (1761-1872); 3,33 par les températures de décembre à Vienne pendant 50 années.

FRÉQUENCE DES PÉRIODES DE n JOURS DE HAUSSE OU DE BAISSE CONTINUES (suite).

Parc Saint-Maur (1886-1900).

	Nombres		Nombres de périodes		Périodes	
	de hausses.	de baisses.	de hausse.	de baisse.	de hausse.	de baisse.
1 ^{er} semestre .	1390	1288	618	616	2,25 jours	2,09 jours
2 ^e semestre .	1303	1386	644	649	2,02	2,14
Année	2693	2674	1262	1265	2,13	2,11

Ainsi, pour la période étudiée, qui comprend 5478 journées, on compte 2638 périodes dont 1262 de réchauffement, 1265 de refroidissement et 111 de variations nulles. Ces dernières se sont d'ailleurs produites presque toutes isolément; autrement dit, la température moyenne est rarement restée la même à Paris pendant plus de 2 jours consécutifs. Les périodes de hausse sont donc à peu près aussi fréquentes que les périodes de baisse pendant l'année; il en est de même pour chacun des semestres pris séparément, bien que le nombre total des périodes soit plus grand pour le second que pour le premier. La durée moyenne d'une période de réchauffement est égale à 2^{jours},25 de janvier à juin et à 2^{jours},02 de juillet à décembre; celle d'une période de refroidissement est, au contraire, de 2^{jours},09 dans la première moitié de l'année et de 2^{jours},14 dans la seconde. Les divergences présentées par ces nombres proviennent, puisque les périodes sont à peu près aussi fréquentes dans chaque semestre, du fait que les hausses sont plus nombreuses que les baisses dans le premier, tandis que l'inverse se produit pour le second. Ceci est naturellement conforme à la variation annuelle de la température, puisque, en moyenne, celle-ci va en croissant de janvier à juillet et décroît ensuite. Cependant les écarts présentés par les fréquences des hausses et des baisses ne sont pas aussi considérables qu'on aurait pu le penser *a priori*. Sur 100 journées prises au hasard dans le premier semestre, on en compte en effet 51 plus chaudes que la veille et 47 plus froides; de juillet à décembre, on trouve 47 journées plus chaudes pour 50 plus froides.

La durée moyenne qui a été trouvée pour une période est peu différente de celle qu'indiquerait le calcul des probabilités; elle montre cependant nettement la tendance du temps à conserver les mêmes caractères pendant plusieurs jours consécutifs. Si, par exemple, on place dans un sac 2730 boules dont 1390 sont marquées +, 1288 marquées - et 52 marquées 0, pour représenter respectivement une hausse, une baisse et une variation nulle du premier semestre et qu'on les extraie ensuite une à une, le calcul montre (1) qu'on tirera ainsi

(1) Les formules adoptées pour ce calcul sont données par M. Grossmann dans son Mémoire *Die Aenderung der Temperatur von Tag zu Tag an der deutschen Küste in den Jahren, 1890-1899* (Aus dem Archiv der deutschen Seewarte, 1900, n° 5).

En désignant par n_a , n_b , n_c les nombres de hausses, de baisses et de variations nulles, on a, pour

335 boules + isolées (c'est-à-dire précédées et suivies du tirage d'une boule -), 171 séries de deux +, 87 séries de trois +, 44 séries de quatre +. Ces nombres, rapprochés de ceux que donne le Tableau des périodes de hausse du premier semestre, montrent que, si les hausses isolées sont moins fréquentes que le hasard l'indiquerait, par contre les séries de hausses successives sont nettement plus nombreuses, et d'autant plus que la série est plus longue. Les refroidissements conduiraient à des conclusions analogues, de telle sorte qu'on peut dire que les variations thermiques conservent plus longtemps le même signe que si elles étaient purement fortuites.

Les longues périodes de hausse et de baisse continues sont assez remarquables pour que je les indique ici brièvement. Il est à remarquer que les longues séries de variations consécutives de même signe sont plus fréquentes pour les réchauffements que pour les refroidissements. On trouve en particulier une période de 17 jours consécutifs, du 10 au 27 mars 1886, pendant laquelle la température moyenne a été constamment croissante (de -2° , 2 à 14° , 9). Le plus long refroidissement n'a duré que 9 jours, du 7 au 16 novembre 1887 (abaissement total, 12° , 7).

Les fortes hausses sont également beaucoup plus fréquentes que les fortes baisses; elles sont aussi plus importantes. La plus grande variation positive de la température moyenne a été notée du 1^{er} au 2 janvier 1888, elle atteint 10° , 2, tandis que la plus forte baisse est seulement de 8° , 3, du 18 au 19 août 1888. Les variations sont naturellement plus importantes pour une heure quelconque de la journée; de 7^h à 7^h, la température au Parc Saint-Maur a augmenté de 14° , 2 du 11 au 12 octobre 1892; elle s'est abaissée de 12° , 7 du 30 septembre au 1^{er} octobre 1888; ce sont, pour les réchauffements et pour les refroidissements, les valeurs extrêmes notées de 1886 à 1900. On trouve, pendant cette période, 22 variations positives supérieures à 10° , tandis que les variations négatives de même valeur absolue n'ont été notées que six fois. Ces résultats, ainsi que les conclusions que l'on peut tirer de la fréquence des séries de hausses ou de baisses successives, montrent bien ce qui distingue d'un phénomène purement fortuit les variations de la température d'un jour à l'autre.

la fréquence moyenne (a^p) des séries de p hausses consécutives, la relation

$$(a^p) = (a^{p-1}) \frac{n_a - (p-1)}{n_a + n_b + n_c - p} \quad \text{avec} \quad (a) = \frac{n_a(n_b + n_c)(n_b + n_c + 1)}{(n_a + n_b + n_c)(n_a + n_b + n_c - 1)}.$$

Quételet (*Mémoire sur la température de l'air à Bruxelles*, Bruxelles, 1867) a donné, pour représenter les périodes de 1, 2, ... jours, les termes de la série $\frac{N}{2^1} + \frac{N}{2^2} + \frac{N}{2^3} + \dots$, dans laquelle N est le nombre de jours. Mais cela suppose que le nombre N est infiniment grand, ce qui n'est pas le cas.



LES ORAGES EN FRANCE

PENDANT L'ANNÉE 1903,

PAR M. ALFRED ANGOT.

L'étude des orages en France, commencée en 1865 à l'Observatoire de Paris, par M. E. Fron, a été continuée par lui et dans les mêmes conditions au Bureau central météorologique. Dans chacun des Tomes I des *Annales* de ce Bureau, on trouve ainsi le Mémoire consacré par M. Fron à l'étude des orages pour chaque année, de 1876 à 1902, soit un total de vingt-sept Mémoires et même de trente-huit, si l'on y joint ceux qui sont relatifs aux années 1865-1875 et qui ont été publiés dans les *Atlas de l'Observatoire de Paris*.

M. Fron ayant pris sa retraite en 1904, l'étude des orages a été transférée du service des Avertissements à celui de la Météorologie générale; il a paru utile, dès lors, d'apporter quelques modifications dans le mode de publication, de développer notamment la partie documentaire et surtout d'accorder une plus grande attention aux orages à grêle, qui présentent une importance toute particulière au point de vue pratique de l'agriculture.

Les observations qui peuvent être utilisées pour l'étude des orages proviennent de trois sources différentes : les bulletins d'orages transmis par les Commissions météorologiques départementales, les feuilles d'observations de l'Administration des Forêts et les indications contenues dans les Tableaux mensuels adressés par les stations météorologiques des divers ordres.

Les bulletins d'orages fournis par le Bureau central météorologique aux Commissions départementales contiennent onze colonnes correspondant aux indications suivantes :

Heure du début de l'orage.

Heure du plus fort de l'orage.

Heure de la fin de l'orage.
 Point de l'horizon d'où il vient.
 Direction dans laquelle il disparaît.
 Vitesse et direction des nuages.
 Force et direction du vent.
 Intensité des éclairs.
 Intensité du tonnerre.
 Intensité et durée de la pluie.
 Grêle; sa grosseur, sa durée.

En dessous de ces colonnes une place suffisante est laissée pour répondre aux questions suivantes :

Indiquer : 1° Si l'orage a passé sur la commune ou sur quelles communes voisines.
 2° De quels côtés on a vu des éclairs.

Observations diverses sur l'aspect de l'orage, l'état des récoltes avant et après l'orage, et sur la gravité des dégâts produits par le vent, la pluie, la grêle ou la foudre.

Au dos du bulletin figurent les instructions sommaires suivantes, destinées à guider les observateurs :

Instruction sur les renseignements à fournir.

Signaler toute manifestation électrique (orage ou éclairs seulement).

Faire un bulletin séparé pour chaque journée d'orage et, s'il y a plusieurs orages successifs et distincts, autant de bulletins que d'orages.

Inscrire en tête du bulletin les noms de l'arrondissement, du canton et de la commune, ainsi que la date de l'orage et le numéro d'ordre de cet orage dans l'année.

L'heure du début est celle à laquelle on entend distinctement le premier coup de tonnerre.

Le point d'où vient l'orage et la direction dans laquelle il disparaît s'indiquent par les mots : *Sud, Sud-Ouest, Ouest, Nord-Ouest, Nord, Nord-Est, Est, Sud-Est*, employés aussi pour donner les directions des nuages et des vents.

Indiquer la direction des nuages et celle du vent ainsi : du vers le *Ex. :* du *S-O* vers le *N-E*.

La vitesse des nuages, la force du vent, l'intensité des éclairs, celle du tonnerre, de la pluie, la grosseur de la grêle, l'importance des dégâts seront notées de la manière suivante :

| très faible | faible | modéré | assez fort | fort | très fort |

On peut remplacer ces qualificatifs par les chiffres suivants :

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Indiquer autant que possible les heures de la pluie et de la grêle; en cas de grêle exceptionnelle, le diamètre ou le poids des grêlons.

Donner, plus tard, sur un bulletin à part, l'évaluation des pertes importantes en francs.

Chaque bulletin est expédié immédiatement à l'adresse du Ministre, sans qu'il soit nécessaire d'y joindre une lettre d'envoi.

L'observateur qui n'a plus que quelques bulletins doit en réclamer par une mention spéciale au bas de son bulletin.

La manière dont ces bulletins parviennent au Bureau central est extrêmement irrégulière, comme on le verra par les Tableaux récapitulatifs qui sont publiés ci-après. Trois Commissions (Aube, Cher, Vosges) ont envoyé chacune en 1903 plus de 1000 bulletins d'orages; mais un très grand nombre n'en recueillent aucun, de sorte que, pour beaucoup de départements, on ne possède pas de renseignements provenant de cette source.

L'Administration des Forêts transmet chaque année au Bureau un peu plus de 800 feuilles d'observations recueillies par ses agents; ces observations portent surtout sur les époques des phénomènes de végétation, mais une place spéciale a été réservée sur les cadres pour l'indication des orages. L'emplacement des postes forestiers, loin des villes, et les exigences du service qui forcent les gardes à passer la plus grande partie de leur temps dans la forêt, rendent ces observations très précieuses; malheureusement elles ne sont faites que dans les régions où il existe des forêts domaniales et ne peuvent ainsi combler qu'un petit nombre des lacunes qui existent dans le réseau des Commissions départementales.

Enfin, l'on a relevé également toutes les indications relatives aux orages qui se trouvent dans les feuilles mensuelles d'observations provenant des Observatoires, Écoles normales et stations diverses. Le nombre de ces stations est très variable d'un département à l'autre, mais il tombe souvent à un ou deux précisément dans les départements où les Commissions météorologiques ne fonctionnent pas d'une manière effective; pour ces départements, on ne possède donc de renseignements sur les orages que pour un ou deux points, ce qui est tout à fait insuffisant. Dans l'état actuel, l'étude de la propagation des orages dans certaines régions est à peu près impossible, faute d'observations; les conditions sont encore bien plus mauvaises pour l'étude spéciale de la grêle, phénomène beaucoup moins général que les orages et pour lequel il faudrait des stations bien plus nombreuses; on peut estimer que, pour cette étude spéciale, on devrait pouvoir compter sur un observateur au moins par commune.

Le nombre total d'observations d'orages, provenant de ces différentes sources, s'élève, pour 1903, à 30 561; il est possible que quelques-unes de ces observations fassent double emploi, comme ayant été transmises simultanément, sous une forme un peu différente, par les Commissions départementales et par les agents des Forêts; mais ces doubles emplois, qu'on cherchera à supprimer dans l'avenir, sont en tous cas peu fréquents et le nombre réel des observations

distinctes est certainement supérieur à 30 000. Il n'est pas inutile de faire remarquer que, pour mettre en œuvre cette quantité de documents, le chef du service ne dispose que d'un seul employé, qui doit classer tous les bulletins d'orages, recopier ceux dont les Commissions désirent rentrer en possession, et enfin préparer tous les Tableaux de détail ou récapitulatifs qui sont publiés plus loin. Cette tâche suffit à absorber tout son temps; dans l'état actuel, il ne semble donc guère possible d'entreprendre l'étude détaillée de certains orages. Cette étude, dont l'utilité n'est pas douteuse et qui devrait être poursuivie régulièrement, ne pourra donc, tant que les conditions actuelles persisteront, être faite qu'à titre exceptionnel. Le service qui prend la charge de l'étude des orages devait signaler pour quelles raisons, d'ordre purement matériel, cette étude ne peut encore être développée autant qu'il serait nécessaire, au double point de vue scientifique et pratique.

Il n'était pas possible de publier, même sous une forme réduite, les observations contenues dans les 30 000 bulletins d'orages recueillis pour l'année 1903. On a donc cherché une disposition qui, sous des dimensions restreintes, pût cependant être utile en donnant une idée de la fréquence et de l'extension des orages; le Tableau suivant fournit l'indication du nombre de bulletins d'orages qui ont été recueillis pour chaque jour, dans chaque département.

Pour rendre les indications de ce Tableau plus nettes, la France a été divisée en six régions : nord, ouest, centre, est, sud-ouest et sud-est; dans chacune de ces régions, les départements ont été rangés par ordre alphabétique; la Corse a été mise à part. En passant d'un département à l'autre, on ne doit pas oublier que les nombres n'ont pas la même valeur absolue; il est évident, par exemple, qu'un nombre élevé de bulletins d'orages recueillis un jour donné dans le département de l'Allier, qui en a fourni 911 dans toute l'année, n'indique nullement que l'orage y ait été plus important ce jour-là que dans le département du Rhône, où le nombre total des observations n'atteint que 57.

Il est utile enfin, pour préciser la signification des nombres publiés ci-après, de faire remarquer qu'on n'a compté, d'une manière générale, comme observations d'orages que celles où l'observateur indique du tonnerre. Ce n'est que par exception qu'on y a introduit les observations d'éclairs seuls, et quand le tonnerre a été signalé en même temps dans une autre station du département.

NOMBRE D'OBSERVATIONS D'ORAGES RECUEILLIES CHAQUE JOUR EN 1903.

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.	
JANVIER 1903.																																	
Ardennes.....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Calvados.....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Nord.....	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Oise.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Orne.....	1	1	
Pas-de-Calais.....	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Seine-Inférieure.....	1	1
Seine-et-Oise.....	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	.	4	
Charente-Inférieure..	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Mayenne.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Aube.....	10	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	15
Cher.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Corrèze.....	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Côte-d'Or.....	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Creuse.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Nièvre.....	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Puy-de-Dôme.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Saône-et-Loire.....	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Yonne.....	7	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Isère.....	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Jura.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Marne (Haute-).....	2	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
Meurthe-et-Moselle..	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Meuse.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Gironde.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Landes.....	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Alpes (Basses-).....	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Drôme.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Corse.....	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6
FÉVRIER 1903.																																	
Calvados.....	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	5	2	1	.	.	.	.	16	
Eure.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Eure-et-Loir.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Manche.....	1	1	1	1	.	.	.	4

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.	
MARS 1903 (suite).																																	
Doubs.....	1																				1						1	1			2	6	
Isère.....			6																								1				2	9	
Jura.....			1			7													1								1				5	15	
Marne (Haute-).....						1																									1	2	
Meurthe-et-Moselle.....						4																					1					5	
Meuse.....						3																								3		6	
Saône (Haute-).....																															3	3	
Savoie (Haute-).....				1				1																									2
Vosges.....						7																								8		17	
AVRIL 1903.																																	
Ariège.....			1											1														2				4	
Aveyron.....																											3					3	
Garonne (Haute-).....																											3					3	
Gironde.....		2	1																													3	
Landes.....		1	3							1																	1					6	
Lot-et-Garonne.....			4																								1	1				6	
Pyrénées (Basses-).....			2	1						1																	2					6	
Pyrénées (Hautes-).....		1	1																							1	1	1				5	
Tarn.....			1											1													3	2				7	
Tarn-et-Garonne.....		1	1																							1	6					9	
MARS 1903 (suite).																																	
Alpes-Maritimes.....																																	1
Ardèche.....																											1		2	2			5
Aude.....		1	6																														7
Drôme.....																											1						1
Var.....								1																				1					2
Corsica.....		2	4					1	2		1			2	1															1	2		29

AVRIL 1903.

Aisne.....																																	4	
Ardennes.....										1																	1					2		
Calvados.....																											1	6	3			12		
Eure.....																													1	6	7		14	
Eure-et-Loir.....																											2	2	10	11			25	
Nord.....								1																			1	2	2	10			17	
Oise.....																											1		4	2			7	
Orne.....																														10	1		12	
Pas-de-Calais.....																													2	1			3	
Seine-Inférieure.....																															1	5	8	19
Seine-et-Marne.....																															5		5	
Seine-et-Oise.....			2																												12	15	29	
Somme.....																														2			2	
AVRIL 1903.																																		
Charente.....																																4	4	
Charente-Inférieure.....																															1	3	2	10
Loire-Inférieure.....																															1		1	
Mayenne.....																													2	3	6		11	

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL
AVRIL 1903 (suite).																																
Pyrénées (Hautes-)			1																1			1		1				1	3	28	36	
Tarn																					1		1					2	8	14	26	
Tarn-et-Garonne																													3	14	17	
Alpes (Basses-)					1																		1	2				1	6	2	13	
Alpes (Hautes)												1																	8		9	
Alpes-Maritimes			1					2								1	2					1	2				1		2		12	
Ardèche																					1		2				1	3	6	7	20	
Aude																						1						14	20	35		
Bouches-du-Rhône																						1	2							1	4	
Drôme			1					2																					4	2	9	
Gard	1		1						1	1		1				1	2					1	2		1				2		14	
Hérault																					2	1	1						9	12	26	
Pyrénées-Orientales																							3								3	
Var							1																								1	
Vaucluse																1						3	6	1	1				4		16	
Corse	1								3	5						7	3	1			2						1		1		24	

MAI 1903.

Aisne	2			5	3	4	4	3	2	4	2	2																	6	7	6	4	54
Ardennes						4			3	1	2	2																		4	3	2	21
Calvados				22	3	1	6	17	15	13	11																7	18	31	31	25	200	
Eure	1	1		9		1	4	9	4	6	7																5	7	5	14	18	91	
Eure-et-Loir			1	3	2	2	4	3	8	6	5																	4	5	12	13	68	
Manche				1				7	3	5																		9	14	11	18	68	
Nord	1		1	15	16	3	9	7	7	6	10	2		1		1	1									1	4	19	7	14	8	133	
Oise	6			17	8	6	12	10	8	12	9	9										1						1	9	10	13	131	
Orne				6		1	5	3	2	6	1																	16	17	24	20	101	
Pas-de-Calais				2	3					3	2	1																3	1	3	2	20	
Seine				2	1	1	2	1		1	1																		1		1	12	
Seine-Inférieure		1		31	2		6	9	8	2	5																1	1	3	23	13	105	
Seine-et-Marne	2		1	14	6	5	1	7	11	10	5	6		1		5												6	14	11	12	117	
Seine-et-Oise	8		2	36	3	10	15	22	8	10	10																2	5	10	22	18	183	
Somme	2			4	2		3				2	1																1	2	2		19	
Charente	1						5	4	1	3	1		4														1		6			26	
Charente-Inférieure	1			2		1	2	3	5	2		1																5	3			25	
Côtes-du-Nord																												3	1	1	5	10	
Finistère			1			1				1																		1	1		1	6	
Ille-et-Vilaine	5			6		1	4	9			5															1	4	5	10	1	13	61	
Loire-Inférieure							2	2			1																	2	1			8	
Mayenne	1			14	2		6	5	2	3																		16	20	19	6	94	
Morbihan											2	1	1															2				6	
Sarthe				3	1	2	5	2	3															1				2	5	3	2	29	
Sèvres (Deux-)	2		1	6		3	10	2	10	8	2			1													2	2	14	5		68	
Vendée				4			2	3	6	4																		4	3			27	

LES ORAGES EN 1903.

65

DÉPARTEMENTS. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 TOTAL.

MAI 1903 (suite).

Allier	3	1	36	1	8	7	35	30	28	12	1					1											2	3	35	14	217		
Aube	18		8	4	36	4	24	17	37	10	2				6												5	30	54	55	310		
Cantal			1	14	5	6	4	1	11	12	4	1	11	4									1			4	16	5	7	24	18	149	
Cher	14			12	3	11	14	9	23	29	10	11														1	25	21	49	20	252		
Corrèze	1			4					3			4	3													1	2	4	4	1	27		
Côte-d'Or	1		1	18	13	19	5	6	22	10	8	13														3	2	11	26	32	193		
Creuse						1	1	3	1			3	5		1		1	1									1	7	9	9	5	48	
Indre	3				1					1		1														2	1	5	2	7	23		
Indre-et-Loire	3			3		2	4	2	2	3	2																	3	4	3	31		
Loir-et-Cher	1					2	2	3	3	3	2	1																4	2	4	2	29	
Loire	3			2		2		3	3		1	2															4			7	6	33	
Loire (Haute-)	5		2	5		3	1	3	12	1	3	3	1													2	11		1	12	12	77	
Loiret	1		1	5	1		1	1	4	6	4	3														1	4	4	5	4	45		
Lozère	2			6		5		4	11	5	7	4	3	2												1	9	14	1	3	11	88	
Maine-et-Loire				3		2	3	3	4	1	2	4	2															5	3	3	1	36	
Marne	2			7	11	10	2	2	6	7	8	4	1		1	1											1	5	10	21	16	115	
Nièvre	1		1	5	1		1	1	15	20	9	4																	11	24	18	111	
Puy-de-Dôme	2	2		14	3	12	1	9	28	3	8	3	6		1	1	1										4	7	11	42	33	193	
Rhône	1			2			1	2	2	2																	1			4	3	18	
Saône-et-Loire	3	4		8	7	4	2	1	12	18	10	2															2	7	1	5	17	15	118
Vienne	1			3		1	13	4	8	14	4		1														10	8	20	16	1	104	
Vienne (Haute-)	6			6	2	2	6	10	9	3	3	3	6	1													4	8	11	12	11	6	109
Yonne			1	4	1	3	4	12	11	40	15	3	1															2	6	41	35	180	

Ain				6	4	3	2	2	9	6					1													11	3	8	9	8	72	
Belfort (Territoire de)				4	1	4			5	3				2			1											5	1	4	3	33		
Doubs	1	2		28	10	1		2	26	13	4	8	1	8													6	29	18	24	28	25	235	
Isère	3		1	1		1		5	15	9	5	2			2												1	12	4	1	22	11	95	
Jura				19	16	3	2	3	28	20	9	4			3		2										4	26	35	36	44	48	303	
Marne (Haute-)			1	9	15	16	1	2	13	3	12	1			1													7	14	17	20	132		
Meurthe-et-Moselle			1	18	2	5	1		17	1	7	1			2	4													12	5	7	83		
Meuse				16	11	23	1		15	1	14				2													3	3	14	13	116		
Saône (Haute-)				9	12	3			16	3	17		1	1													1	5		7	18	12	105	
Savoie		1						1	4	1	2		1	3		1											1	6		2	7	4	34	
Savoie (Haute-)				12	1			3	12	7	2	1	1	3		1												4	8		5	13	11	85
Vosges		1	3	5	9	22	1		14	15	12			4		4	1										1		1	15	28	21	158	

Ariège	1	2	2	11	1		1	2		1	8																2	22	21	8	15	1	98		
Aveyron	1		1	6	1	7			10	5	5		1	1													1	7	5	6	3	60			
Dordogne			1	1	1	1		1	1																			1	2		1	10			
Garonne (Haute-)	4	2	11	36	2	19	11	10	18	17	22	7	8	3	1												18	33	9	14	2	7	257		
Gers				1				1	2																			1		1		1	7		
Gironde					3	1	1	3	1	3																		1	8	5	3	1	1	31	
Landes			1	1	1	1			1	3	1	3																2	5	7	2	1	30		
Lot-et-Garonne				4	2	1	6	11	9	1	9																1	2	3	1	1	1	52		
Pyrénées (Basses-)	3	1	5	3			1	2	3	4	1																	3	4	4	1	1	3	44	
Pyrénées (Hautes-)			20	11			20		9	4	28	12	3	1															21	26	9	23		200	
Tarn	8	1	1	15	1	13	2	1	12	11	5	3	8	1		1												1	4	13	3	2	3	4	114
Tarn-et-Garonne			1	8	1	1	2	6	9	7	6		1															8	10			1	61		

LES ORAGES EN 1903.

67

DÉPARTEMENTS. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 TOTAL.

JUIN 1903 (suite).

Corrèze.....	2	1	1								3						1	1											9		
Côte-d'Or.....	18	16				2		13	2	16	17	2	1	11	3	1	16	11	18	1	1					1	9	1	163		
Creuse.....	5	5	3								5	1					4	1					1						27		
Indre.....	1	1	1							1	1	1	2				4	3											15		
Indre-et-Loire.....		2								4		2	1	3	1		4	1	2								2		22		
Loir-et-Cher.....	3	3								1			1	1			2	2	1									4	18		
Loire.....	3	2									2							2										1	15		
Loire (Haute-).....	10	5	1				1			4	3							1				1						5	40		
Loiret.....	6	5	1				1			2	1			1			3									1	1	2	24		
Lozère.....	7	5		2	6		7	1		4	3	1						1										2	51		
Maine-et-Loire.....		5	1							2		1			2		2	1											14		
Marne.....	18	30							13	7	6	4		1	1	1		7	1	26								3	118		
Nièvre.....	9	10							1		4	4	1					13	21	8								3	82		
Puy-de-Dôme.....	20	17	1	2	1	1	1		1	11	15		1	2		1	5	21	2			1	1			1	1	13	135		
Rhône.....	2	1									1							1	1										2	8	
Saône-et-Loire.....	12	4					1	2	1	3	6			3			4	5	4									9	63		
Vienne.....	3	5								5	13	6	1				1	10	1	1							1	11	59		
Vienne (Haute-).....	2	5	1							5	4			3			8	6	1								1	2	38		
Yonne.....	36	46	1						2	2	13	3	1	1	1		1	26	11	4				1	1			1	152		
Ain.....	5	2	3					1		1		5		2	1					4								1	12	37	
Belfort (Territoire de).....	3	4							2					1	6	1	1	5	2	5							1	3	7	41	
Doubs.....	18	8					1	14	1					17	1		15	6	25									14	28	148	
Isère.....	6	6	9	1			1	2		3	14							1	4										18	65	
Jura.....	11						6	30	4	6	12	1		3				25	1			1				1		8	29	138	
Marne (Haute-).....	28	11	2				1	24	2	14			11	1		20	19			1	1							4	1	140	
Meurthe-et-Moselle.....	23	22		1	1		7	18	29	1	11	1	4	1	2	22	36	1										11	3	194	
Meuse.....	22	29					5	13	13		7	1	10			26	26												8	160	
Saône (Haute-).....	20	7						16			3	1	10			10	2	20										1	4	104	
Savoie.....			5							1							1		2											9	19
Savoie (Haute-).....	1	1	1						3		3	5							1										22	37	
Vosges.....	48	38		1				9	29	18	3	9	1	9		2	47	1	43	2	1		1					23	54	339	
Ariège.....	1					1	4	10		1	2	2	1					3				8	2					3		38	
Aveyron.....	4	4	2			4		2	2									5											3	5	31
Dordogne.....											1						1	1											1	2	6
Garonne (Haute-).....	17	1	10				2	5			1	1	1				21	1	1			1						1	10	78	
Gers.....	1			1							1	1					1	1										2	1	9	
Gironde.....											4	1					1												2	8	18
Landes.....						1					2	2	1			2	1	1	2										5	3	20
Lot.....																														1	1
Lot-et-Garonne.....											2						9	9											4	3	27
Pyrénées (Basses-).....	1					2	1				4	2	1	1			2	1	1			1	2						1	1	21
Pyrénées (Hautes-).....	19	2	2	1			4	8	2		17		4	1	1	5	5	34				2	1	2				14	1	125	
Tarn.....	15	2	10		1	1	2					1					1	6	1										2	42	
Tarn-et-Garonne.....	2		2								1																			2	7
Alpes (Basses-).....	4	1	3	1	1	2	1	9	4		1	3	3	1		1		10	2									1	4	52	
Alpes (Hautes-).....	1	1	5		1	1		1			1					2		1	1										4	19	
Alpes-Maritimes.....		2	4	2			1	1	2			1	1	1		1		3	2	5	1								6	33	
Ardeche.....	2	5	1						1		4	6						2	1									1	2	9	35

LES ORAGES EN 1903.

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.	
JUIN 1903 (suite).																																	
Aude.....	16	2	5			1	2	10			3	5							13		2			10						1	3	73	
Bouches-du-Rhône...	9	6	1		1				6			3	6	1						8	7											7	55
Drôme.....	3	3	4		1					1	1	2	1							1	2	2								1	3	25	
Gard.....	9	3	1			2		2			3	1									6	4									10	41	
Hérault.....	26	17	11	1		2	2	4	4		1									25	1						1				4	99	
Pyrénées-Orientales.	9						5	30	1			7								11	4			6	5		1					79	
Var.....	4	1	5		1			3	5	1	2	1	3						2		2										3	33	
Vaucluse.....	23	7	11	2	2				3	3	2	9	8	2					1	27	8	1								20	129		
Corse.....		14	4	2		1	2	4	3	1	2	10	2							3	1			9						1	59		

JUILLET 1903.																																
Aisne.....											4								4	4	2	2		1	4							21
Ardennes.....					1						1					1	2	1	2	1			2							2		13
Calvados.....						7						8	2				2	2					9									30
Eure.....											1	1				8	10	4	11	2	1	9	2						4	2		55
Eure-et-Loir.....											2						2	2	3	2			5						1	2	1	20
Manche.....																														1		1
Nord.....					1						4					6	9	2	9	1	6	13	2				1	1	3	7	1	66
Oise.....	1										4					12	5	1	2	1	1	12							1	3		43
Orne.....																18	16	3	9	1	2	5	1							2		57
Pas-de-Calais.....		1																		1	3		2	2								9
Seine.....											1					1	1		1			1								1		6
Seine-Inférieure.....												1				1	13	4		21	1	4	31						4	4		84
Seine-et-Marne.....											21					6	9	7	10		6			6		6			7			72
Seine-et-Oise.....					1						19					25	14	6	5		3			5	2			1	4			85
Somme.....	1				1											1	1				3	2				1	1					11
Charente.....																3	4			4		1										13
Charente-Inférieure..																1	4	4	2	2	1	1	4									20
Côtes-du-Nord.....																	4	4	1			1		1								11
Finistère.....																		1				1		1	1							4
Ille-et-Vilaine.....																1	10	10	9							1		1				32
Loire-Inférieure.....											1					1	1	1		1												5
Mayenne.....							1				2		1			10	11	4	2	1			1							1		34
Morbihan.....											2							2				1										5
Sarthe.....																1	1	5	2				3									12
Sèvres (Deux-).....	1															4	3		3	3			5							1		20
Vendée.....	2												1		2	1		4				1								2		13
Allier.....	1	36	1													3	1	7	12	26							9	1		16	1	114
Aube.....		3		1		1				1	97	14				23	10	37	34	3	1	41	3	15	1				40	4		329
Cantal.....	2	23	2	3		1					26	26	2			3	7	2	2		1		4	1	2				1			109
Cher.....	1	13									4	1				6	11	21	33			11	1		5				59			166
Corrèze.....		2									3	3	2					1	1													12
Côte-d'Or.....		18		3		1		1	1	1	8	4				9	15	8	13	15	2	1	7	1		2			14	1		125
Creuse.....	1	2									4	3				3	1	2		2			1						2			21
Indre.....									1		1									4										3		9
Indre-et-Loire.....																1		3	3	2			1							3		13
Loir-et-Cher.....											1	3	3	1				1	1							1				1		12

LES ORAGES EN 1903.

69

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.	
JUILLET 1903 (suite).																																	
Loire.....	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	1	2	1	.	.	1	3	1	4	.	.	2	.	1	1	.	.	.	.	.	.	21
Loire (Haute-).....	1	1	4	6	6	.	.	.	.	1	.	6	6	.	.	.	.	4	7	5	.	.	7	.	.	1	2	.	.	1	58	
Loiret.....	3	.	.	.	.	.	4	2	6	6	1	.	1	1	.	.	5	.	1	2	32	
Lozère.....	.	.	2	5	4	6	.	.	.	.	.	8	12	.	.	.	.	.	5	.	.	.	3	1	.	5	.	.	1	.	52	
Maine-et-Loire.....	1	4	5	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	12	
Marne.....	25	5	.	.	.	.	4	3	3	11	.	.	13	.	.	1	.	.	.	10	.	75	
Nièvre.....	3	4	7	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	6	2	8	17	2	.	7	.	.	.	.	.	.	.	9	1	68
Puy-de-Dôme.....	.	.	37	1	2	.	.	2	.	.	2	12	26	.	1	.	4	9	17	11	.	.	2	1	.	.	.	.	1	.	128	
Rhône.....	1	1	.	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	
Saône-et-Loire.....	.	.	13	1	2	.	.	.	1	.	.	4	6	.	2	4	6	11	6	11	3	.	.	.	1	4	1	.	.	3	.	79	
Vienne.....	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	4	4	6	8	.	.	3	1	.	.	.	.	.	3	.	39
Vienne (Haute-).....	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	1	7	10	7	4	10	.	.	3	1	.	4	.	.	.	8	.	63
Yonne.....	.	.	5	.	.	.	.	.	1	1	.	16	16	.	.	.	7	6	6	33	.	.	5	.	1	5	1	1	.	26	1	131
Ain.....	8	2	.	.	.	.	.	2	5	.	1	.	4	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	32	
Belfort (Territoire de).....	.	.	2	.	5	1	.	1	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	2	.	1	.	.	8	1	.	.	1	1	.	.	26
Doubs.....	2	1	11	1	24	11	1	.	.	.	.	8	20	1	2	10	20	17	4	5	15	1	14	5	1	.	.	.	.	17	2	193
Isère.....	7	13	1	3	6	1	2	.	.	11	15	.	1	.	6	2	.	68
Jura.....	2	3	17	.	21	6	.	.	.	.	1	11	36	1	.	6	20	17	17	13	14	.	.	.	.	.	.	.	.	13	1	199
Marne (Haute-).....	1	.	6	.	4	.	.	.	1	.	.	12	16	.	.	10	8	2	9	8	.	.	4	.	.	.	.	.	.	10	.	91
Meurthe-et-Moselle.....	.	.	15	.	5	.	.	.	.	2	.	40	26	.	.	11	7	2	3	7	1	.	1	1	.	.	.	.	1	12	1	135
Meuse.....	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	26	5	.	.	3	2	5	15	7	.	2	13	2	.	.	.	.	.	22	1	106
Saône (Haute-).....	.	.	11	.	17	.	1	.	.	.	.	2	5	.	.	7	10	9	12	7	1	3	3	.	.	1	.	1	24	.	114	
Savoie.....	4	5	.	1	.	.	.	2	3	.	.	1	2	3	4	1	.	.	1	.	.	1	.	.	.	5	.	33	
Savoie (Haute-).....	.	.	2	.	18	14	.	.	.	.	.	5	4	1	.	6	1	5	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	4	.	73
Vosges.....	4	1	30	1	27	7	.	.	1	.	1	26	24	1	.	10	15	5	3	24	1	1	13	5	.	.	.	.	4	17	2	223
Ariège.....	.	9	8	9	30	10	.	.	.	.	.	20	24	5	1	1	.	2	2	.	.	9	1	.	.	1	.	.	.	1	.	133
Aveyron.....	.	.	1	.	3	6	.	.	.	.	.	6	6	.	.	.	.	1	3	2	.	.	7	.	.	3	.	.	1	.	.	39
Dordogne.....	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	1	1	1	1	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	11
Garonne (Haute-).....	.	4	8	4	25	3	.	.	.	.	.	25	29	3	.	2	2	1	5	6	.	4	19	3	1	7	.	.	.	.	152	
Gers.....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Gironde.....	.	4	2	.	2	1	1	.	.	.	.	2	5	7	.	2	5	7	1	2	.	1	4	.	3	1	.	.	.	1	.	37
Landes.....	.	5	5	2	2	1	.	.	.	.	.	1	5	1	2	8	3	5	4	1	.	3	7	.	.	.	.	.	.	.	55	
Lot.....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Lot-et-Garonne.....	1	1	10	2	3	.	.	.	.	.	.	9	15	.	.	3	3	2	8	5	.	2	7	1	1	6	.	.	.	.	79	
Pyrénées (Basses-).....	.	3	.	1	1	8	6	.	.	3	.	.	2	2	.	.	7	1	.	34
Pyrénées (Hautes-).....	.	9	7	12	12	3	.	.	.	.	.	47	26	.	.	3	1	.	7	1	.	3	36	.	.	.	.	.	.	1	1	167
Tarn.....	.	2	2	10	7	.	.	.	.	.	.	7	10	.	.	.	1	9	6	.	.	9	2	.	.	.	.	.	.	.	66	
Tarn-et-Garonne.....	.	1	10	2	2	1	.	.	.	.	.	13	5	.	.	.	.	.	.	.	6	1	.	5	.	.	4	.	.	.	50	
Alpes (Basses-).....	.	1	.	3	8	10	1	.	1	.	.	1	2	4	.	.	.	1	3	.	.	1	4	1	.	4	.	.	1	.	46		
Alpes (Hautes-).....	.	.	2	.	4	6	.	.	.	.	.	1	5	1	.	.	.	.	5	2	1	.	2	.	.	2	.	.	.	.	31	
Alpes-Maritimes.....	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	
Ardèche.....	1	.	12	8	8	9	.	.	1	1	4	6	.	.	.	.	.	4	8	5	.	.	7	1	.	3	.	1	.	.	79	
Aude.....	.	6	5	5	33	4	.	.	.	.	.	6	13	.	.	1	2	1	1	.	.	13	1	.	.	.	.	.	.	3	.	94
Bouches-du-Rhône.....	7	.	.	.	.	.	8	2	.	2	2	.	.	.	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	30	
Drôme.....	2	5	.	.	.	.	.	2	2	.	1	.	.	.	12	.	.	1	4	.	.	4	.	.	1	.	.	34	
Jard.....	.	.	4	4	5	6	.	.	1	.	.	3	2	2	1	1	1	3	5	.	.	11	.	1	3	.	.	.	.	1	.	54
Hérault.....	19	8	3	1	.	.	.	1	20	.	.	.	1	25	1	.	79
Pyrénées-Orientales.....	.	4	4	8	20	8	.	.	.	.	.	20	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	11	.	.	.	.	1	1	.	.	81

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL.		
SEPTEMBRE 1903.																																	
Aisne	3		3			5					4	1		1			1									1		3				22	
Ardennes	1	2		2	5						1			1			1								3		1				17		
Calvados	26	1	18	2							4	9	3	1						1	16	1			9	5	2	29	10	6	7	150	
Eure	15	1	4	2	1						2				1										1			2	6	11	46		
Eure-et-Loir	1	2	12	1	11	1									1										1	1			3	12	46		
Manche			2																	1											1	5	
Nord	1	7		7	6	3	1			1	6	7		3														4		1	2	49	
Oise	4		6	2	1						6	4		4																1		9	37
Orne	18		2								2	2	2															8		7	17	58	
Pas-de-Calais	3		1	1							2		1								1							1	1			11	
Seine				2										1															1	1		5	
Seine-Inférieure	3	1	2					1	1		5	7															7		9		1	7	71
Seine-et-Marne	9	1	2		9						2	1		4	1															1		3	33
Seine-et-Oise	7	1	14		5						5			1		1	2													5		6	60
Somme	3									1					1	1										1	1		2			1	11
Charente	3					1									3													1				8	
Charente-Inférieure	1	1			4								2								1					1	5				1	16	
Côtes-du-Nord	3		1																					2								6	
Finistère	1																									1						2	
Ille-et-Vilaine	6																						1						1			9	
Loire-Inférieure	1											1														1	2				1	6	
Mayenne	12	2	3	1	1						2	1					3	1	1	1	1						4	15	3	3	4	54	
Morbihan	1	3																														4	
Sarthe	2																							1						1	4	8	
Sèvres (Deux-)			4		9										1						1							19	2	1	6	43	
Vendée	2	2		1	1	4								2												1	4				2	19	
Allier	4	7	6		3			1				1	7	2						1	2						1	15	1		1	52	
Aube	4	15	7	1	33	4					4	1	6												1	1	36	4		3	120		
Cantal	1	5	7	1	8		1	1	2	1		2	2									1						2			34		
Cher	1	18	8	2	22	1	1	1					12	2									1	1				13	2	1	7	93	
Corrèze	1	1																									2					4	
Côte-d'Or	1	3			5	2	1							6		1											1		9		2	31	
Creuse	5	1	1		1							2		1													1	2			4	18	
Indre	3	1			1									1														2			4	12	
Indre-et-Loire	1		3		3									1												1		3			2	14	
Loir-et-Cher	3	1	4		3																							3			4	18	
Loire	1	3												1														2				7	
Loire (Haute-)	2	4								1																						7	
Loiret	6		5	1	4									1																	4	23	
Lozère		1											1					1												1	2	6	
Maine-et-Loire	5		3		2																							6		1	1	22	
Marne	1	10	3	1	14	2					6	4		6	1													8	2		2	60	
Nièvre	1		3		6									4														2				17	
Puy-de-Dôme	1	2	9	1		1	1				1			1							1							13			6	37	
Saône-et-Loire			3											1														11	4			16	
Vienne	2	4	7		9	2								3														14	2		5	48	
Vienne (Haute-)	4	2	2		6	2	2							2	3	3											1	1			5	34	
Yonne	3	7	2		14					1	1			7	1													7	2		2	48	

LES ORAGES EN 1903.

73

DÉPARTEMENTS. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 TOTAL.

SEPTEMBRE 1903 (suite).

Doubs			1	11			1		1	2																1	5	2		1	25	
Isère				2																											2	
Jura							1																			1					2	
Marne (Haute-)	1	1			2						1	2											9		5	3				24		
Meurthe-et-Moselle			9	3			1				8	2	1												6	1	1			32		
Meuse			7				8				11	2	11												6		14		1	60		
Saône (Haute-)				1			1				1													1						5		
Savoie				2																										2		
Vosges		12	4			3					4	2			1									13		1				40		
Ariège			3			15	1				2	12	5		1				1		8	3			1		3		1	62		
Aveyron	1	2			3	1																3								10		
Garonne (Haute-)	6	4			16	1						16	4							4						5	1	1	2	60		
Gers	1				1																									2		
Gironde	5				1						3	2									1	1			3	6			6	28		
Landes	6	3	3		1			1			6	3									1			3	2	2	6	1	4	42		
Lot-et-Garonne	9	3									1	4												1	1		2	1		22		
Pyrénées (Basses-)	3	4			6						2	3		1						1				1			2		3	26		
Pyrénées (Hautes-)	10	4			20					3	36	1	1	1		1				1	3	1				2	10	1	1	100		
Tarn		6	1		4			1			1	10	9											2				1	1	37		
Tarn-et-Garonne	7				8							3																		19		
Alpes (Basses-)			1		1		1		1				3	1		1									1		1	1		12		
Alpes (Hautes-)			4				1																							5		
Alpes-Maritimes										1	2	1	2	2												1				9		
Ardèche								1														1								2		
Aude		12	1								1	16	13										3	4	3					8	61	
Bouches-du-Rhône																							1								1	
Drôme			3	2							1																				6	
Gard	1	1	2	1		3					1	3	2	1		1						1	2				1	1		21		
Hérault			1									2												1	13				1	1	19	
Pyrénées-Orientales	1											2												3	10					1	18	
Var					1	1				1		2																			6	
Vaucluse																										4	4					9
Corse								1	1	2	13	14	11	8	5	2	1		2		1	6	1			1	3	9	1	82		

OCTOBRE 1903.

Aisne	6							6			2			1	1	1							1	2			1	1			22
Ardennes	2	1					1	3			1	1			1																10
Calvados	21					15	20	4		2	15	1		2	6	1								13		9	1	1	3		114
Eure	7	1				5	12	1		1	4			1	3	2								1		1	1	1	4	2	47
Eure-et-Loir	11	1				1	3			5																			4	1	27
Manche	2	1		1			2	1																							7
Nord	11	1	1	1						11	1	2	2	2	2									1	5						40
Oise	22			1				2			1												1	8			1				36
Orne	6				1				13		4																1				25
Pas-de-Calais	1							2			2			1	1									1	1						9

LES ORAGES EN 1903.

75

DÉPARTEMENTS. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 TOTAL.

OCTOBRE 1903 (suite).

Saône (Haute-)	2	2	4	3	11
Savoie	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2	1	1	2	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	11
Savoie (Haute-)	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	13	3	.	4	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	25
Vosges	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	13
Ariège	17	1	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	.	25
Aveyron	12	.	.	.	.	.	.	6	3	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	8	.	.	.	32
Dordogne	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Garonne (Haute-)	9	.	.	1	.	.	.	5	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	25
Gironde	8	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	17
Landes	2	.	.	.	.	.	.	5	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3	.	2	.	.	.	.	.	.	.	15
Lot-et-Garonne	2	.	.	.	.	.	.	7	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	3	.	1	.	.	17
Pyrénées (Basses-)	4	1	.	.	.	1	.	2	1	3	.	1	1	1	1	16
Pyrénées (Hautes-)	26	1	.	.	.	1	.	2	1	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	3	.	.	40
Tarn	12	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31
Tarn-et-Garonne	3	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	11
Alpes (Basses-)	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	1	.	.	7
Alpes (Hautes-)	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	6
Alpes-Maritimes	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	2	.	.	.	.	8
Ardèche	8	.	.	.	.	.	1	4	2	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	3	.	.	1	1	7	1	.	.	31	
Aude	20	.	.	.	.	.	.	4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	9	1	.	.	.	.	38
Bouches-du-Rhône	2	1	.	.	.	.	.	1	5	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	12
Drôme	2	1	.	.	.	.	1	2	5	.	.	.	6	.	.	1	.	1	1	1	.	4	.	1	1	.	.	.	26	
Gard	9	3	.	.	.	.	.	9	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	2	.	.	.	6	2	1	.	.	42	
Hérault	20	1	.	.	.	.	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	.	.	1	16	1	.	.	.	52	
Pyrénées-Orientales	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7
Var	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	1	.	.	11	
Vaucluse	3	8	.	.	.	.	2	1	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	.	2	2	.	1	.	45
Corse	1	1	20	2	1	.	.	1	1	6	7	.	.	2	6	5	13	2	3	71

NOVEMBRE 1903.

Aisne	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ardennes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Calvados	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	3
Manche	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	2
Pas-de-Calais	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Seine-Inférieure	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Seine-et-Oise	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Charente-Inférieure	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Côtes-du-Nord	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	2
Finistère	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	3
Ille-et-Vilaine	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
Loire-Inférieure	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	3
Sèvres (Deux-)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	3
Vendée	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1

LES ORAGES EN 1903.

77

DÉPARTEMENTS. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 TOTAL.

DÉCEMBRE 1903 (suite).

Finistère.....						1																										1
Loire-Inférieure.....						1	1	1	1																							4
Morbihan.....						1																				1						2
Vendée.....	2						3	1		1																						9
Indre.....							1																									1
Indre-et-Loire.....								1																								1
Puy-de-Dôme.....										1	1	1																				3
Saône-et-Loire.....	1											1																				2
Vienne.....							1																									1
Belfort (Territoire de).....																																1
Doubs.....																																2
Isère.....	1																															2
Jura.....																																1
Ariège.....											1	1																				2
Aveyron.....											1																					1
Garonne (Haute-).....											7	1																				8
Gers.....											2																					2
Gironde.....	1					1					7	1	1	3													2	2	1		1	21
Landes.....	1		1		1	3					6	4	1			2											2	1	2	1		25
Lot-et-Garonne.....												2																				3
Pyrénées (Basses-).....	1	1	2		1	1		2																								8
Pyrénées (Hautes-).....							1				6																					7
Tarn.....											1	1	1	2																		6
Tarn-et-Garonne.....											3	3	1																			7
Alpes (Basses-).....		1			1					1	1			1																		7
Alpes-Maritimes.....							2				1						1										3					7
Aude.....											1						4															5
Bouches-du-Rhône.....																																1
Drôme.....													1																			1
Gard.....											1																					1
Hérault.....		1										2																				3
Var.....	1																4											1	1			7
Corse.....		5	1			2	3	1		2	6	2		1		1	3	10	4	1	2						1	1	1	1	1	49

Le Tableau précédent permet de voir aisément quelles ont été, dans chaque région, les journées orageuses et même de juger de l'extension et de l'importance des orages, d'après le nombre des départements frappés et celui des bulletins d'orages recueillis. Nous donnons ci-dessous, dans le résumé des orages de 1903, non plus le nombre total des bulletins d'orages, mais seulement celui des journées orageuses observées pendant chaque mois et pendant l'année dans chaque département. Après le total annuel du nombre de journées orageuses

on trouvera celui des bulletins d'orages reçus, puis la surface du département en myriamètres carrés et enfin le nombre de bulletins reçus de chaque département par myriamètre carré. Ces derniers nombres nous seront utiles plus tard, pour préciser les conditions sans lesquelles l'observation des orages en France ne saurait donner de bons résultats.

Résumé des orages en 1903.

Départements.	Nombre de journées orageuses.												Année.	Nombre de bulletins.	Surface en myriamètres carrés.	Bulletin par myriamètre carré.
	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.				
Aisne.....	.	.	3	2	14	10	7	8	9	10	1	.	64	164	74	2,2
Ardennes.....	1	.	1	2	8	9	9	11	9	7	1	.	58	106	52	2,0
Calvados.....	2	5	9	5	13	10	13	12	18	15	3	6	111	780	55	13,9
Eure.....	.	1	3	3	14	12	12	8	11	15	.	.	79	343	60	5,7
Eure-et-Loir.....	.	1	1	4	13	7	9	11	11	8	.	.	65	241	59	4,1
Manche.....	.	4	6	.	8	6	1	2	4	5	2	1	39	118	59	2,0
Nord.....	2	2	6	6	20	9	15	11	13	12	.	.	96	442	57	7,8
Oise.....	1	.	2	3	15	12	11	9	9	7	.	.	69	356	59	6,0
Orne.....	1	3	4	3	11	13	9	5	8	5	.	.	62	322	61	5,3
Pas-de-Calais.....	2	.	3	2	9	4	5	9	8	7	1	2	52	81	66	1,2
Seine.....	.	.	.	.	10	5	6	5	4	3	.	.	33	40	5	8,0
Seine-Inférieure.....	1	5	10	8	13	11	10	15	10	10	1	.	94	485	60	8,1
Seine-et-Marne.....	.	.	1	1	17	10	8	8	10	4	.	.	59	323	57	5,7
Seine-et-Oise.....	4	1	2	3	16	12	11	14	11	7	2	2	85	536	56	9,6
Somme.....	.	.	1	1	9	7	8	4	8	7	.	.	45	69	62	1,1
Charente.....	.	1	2	1	9	5	5	6	4	5	.	1	39	112	59	1,9
Charente-Inférieure...	1	1	3	4	10	5	9	8	8	8	1	3	61	131	68	1,9
Côtes-du-Nord.....	.	1	2	.	4	5	5	1	3	3	2	.	26	51	69	0,7
Finistère.....	.	2	3	.	6	6	4	3	2	7	2	1	36	51	67	0,8
Ille-et-Vilaine.....	.	.	3	.	12	10	6	2	4	4	1	.	42	203	67	3,0
Loire-Inférieure.....	.	2	3	1	5	4	5	4	5	3	3	4	39	46	69	0,7
Mayenne.....	1	1	4	3	11	11	10	9	15	12	.	.	77	290	52	5,6
Morbihan.....	.	3	3	.	4	3	3	2	2	1	.	2	23	44	68	0,6
Sarthe.....	.	.	2	3	11	8	5	5	4	2	.	.	40	80	62	1,3
Sèvres (Deux-).....	.	2	4	4	14	9	7	4	8	5	1	.	58	260	60	4,3
Vendée.....	.	3	6	3	8	10	7	5	9	5	1	6	63	131	67	2,0
Allier.....	.	.	2	6	16	16	12	20	14	7	1	.	94	911	73	12,5
Aube.....	3	.	3	2	15	17	18	13	14	9	.	.	94	1478	60	24,6
Cantal.....	.	.	3	4	19	12	18	21	13	8	.	.	98	666	57	11,7
Cher.....	1	1	2	2	15	13	12	17	16	9	2	.	90	1224	72	17,0
Corrèze.....	1	.	3	1	10	6	6	8	3	4	.	.	41	88	59	1,5
Côte-d'Or.....	2	2	6	7	19	20	20	20	10	7	6	.	119	773	88	8,8
Creuse.....	1	.	1	4	14	10	10	13	9	7	.	.	69	187	56	3,3
Indre.....	.	.	.	5	9	9	4	11	6	4	2	1	51	121	68	1,8
Indre-et-Loire.....	.	.	1	4	11	10	6	5	7	5	.	1	50	118	61	1,9
Loir-et-Cher.....	.	.	2	4	12	9	8	8	6	5	.	.	54	109	64	1,7
Loire.....	.	.	2	2	10	6	13	7	4	2	1	.	47	93	48	1,9
Loire (Haute-).....	.	.	2	4	16	10	15	18	3	8	1	.	77	307	50	6,1

Résumé des orages en 1903 (suite).

Départements.	Nombre de journées orageuses.												Nombre de bulletins.	Surface en myriamètres carrés.	Bulletins par myriamètre carré.	
	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.				Année.
Loiret.....	.	.	4	5	15	11	11	8	7	6	.	.	67	173	68	2,5
Lozère.....	.	.	1	3	16	12	11	16	5	9	.	.	73	287	52	5,5
Maine-et-Loire.....	.	.	1	3	13	7	5	3	8	3	2	.	45	107	71	1,5
Marne.....	.	1	2	4	18	13	9	10	13	6	.	.	76	496	82	6,0
Nièvre.....	2	1	1	5	13	11	13	10	6	6	1	.	69	470	68	6,9
Puy-de-Dôme.....	1	2	2	8	22	22	15	15	11	10	3	3	114	709	79	9,0
Rhône.....	.	.	.	2	9	6	7	10	.	1	1	.	36	57	28	2,0
Saône-et-Loire.....	1	2	.	3	17	13	17	16	4	9	4	2	88	512	86	6,0
Vienne.....	.	.	4	5	14	13	9	8	9	7	2	1	72	392	70	5,6
Vienne (Haute-).....	.	.	2	5	18	11	14	14	13	11	.	.	88	364	55	6,6
Yonne.....	2	.	3	5	16	18	16	17	12	2	.	.	91	736	74	9,9
Ain.....	.	2	5	3	13	11	10	12	.	5	2	.	63	233	58	3,8
Belfort (Territoire de).....	.	.	1	1	11	13	13	11	.	2	1	1	54	145	6	24,2
Doubs.....	.	4	5	4	20	12	23	18	9	10	1	1	107	825	52	15,9
Isère.....	1	1	3	4	16	11	12	16	1	10	4	2	81	407	83	4,9
Jura.....	1	2	5	5	18	14	17	15	2	9	1	1	90	984	50	19,7
Marne (Haute-).....	3	3	2	4	15	15	13	13	8	5	.	.	81	578	62	9,3
Meurthe-et-Moselle.....	1	3	2	4	14	18	16	15	9	3	1	.	86	601	52	11,6
Meuse.....	1	1	2	3	12	11	13	10	8	4	.	.	65	674	62	10,9
Saône (Haute-).....	.	1	1	4	13	12	16	15	5	4	1	.	72	559	53	10,6
Savoie.....	.	1	.	3	13	6	13	12	1	7	2	.	58	161	58	2,8
Savoie (Haute-).....	.	1	2	3	16	8	12	10	.	5	2	.	59	296	43	6,9
Vosges.....	.	1	3	3	18	19	23	16	8	6	1	.	98	1051	59	17,8
Ariège.....	.	.	3	3	15	12	16	14	14	6	.	2	85	487	49	9,9
Aveyron.....	.	.	1	2	15	9	11	14	5	6	.	1	64	243	87	2,8
Dordogne.....	.	.	.	1	9	5	9	5	.	2	.	.	31	36	92	0,4
Garonne (Haute-).....	.	.	1	5	23	16	18	20	11	6	.	2	102	776	63	12,3
Gers.....	.	.	.	1	6	8	4	7	2	.	.	1	29	38	63	0,6
Gironde.....	1	1	2	1	12	6	15	12	9	6	5	11	81	212	97	2,2
Landes.....	2	2	4	8	14	10	16	12	14	6	6	12	106	281	93	3,0
Lot.....	.	.	.	.	.	1	2	7	.	.	.	.	10	10	52	0,2
Lot-et-Garonne.....	.	1	3	4	14	5	17	14	8	7	.	2	75	294	54	5,4
Pyrénées (Basses-).....	.	2	4	7	17	14	10	13	10	10	8	6	101	226	76	3,0
Pyrénées (Hautes-).....	.	1	5	7	18	19	15	20	16	10	3	2	116	938	45	20,8
Tarn.....	.	1	4	5	23	11	12	12	11	8	6	5	98	392	57	6,9
Tarn-et-Garonne.....	.	.	4	2	13	4	11	10	4	5	.	3	56	230	37	6,2
Alpes (Basses-).....	2	1	.	6	17	18	16	15	10	6	6	7	104	253	70	3,6
Alpes (Hautes-).....	.	.	.	2	11	11	11	13	2	5	.	.	55	124	56	2,2
Alpes-Maritimes.....	.	1	1	8	9	15	4	5	6	6	6	4	65	110	37	3,0
Ardèche.....	.	1	3	6	22	12	16	17	2	12	.	.	91	326	55	5,9
Aude.....	.	.	2	3	14	13	14	15	9	7	.	2	79	503	63	8,0
Bouches-du-Rhône.....	.	.	.	3	12	11	6	1	1	6	1	1	42	133	51	2,6
Drôme.....	1	.	1	4	15	13	10	14	3	12	3	1	77	197	65	3,0

Résumé des orages en 1903 (suite).

Départements.	Nombre de journées orageuses.												Nombre de bulletins.	Surface en myriamètres carrés.	Bulletins par myriamètre carré.	
	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.				Année
Gard.....		1	.	11	16	10	17	12	14	9	.	1	91	277	58	4,8
Hérault.....		1	.	6	18	13	9	10	6	8	1	2	74	460	62	7,4
Pyrénées-Orientales.....		.	.	1	7	10	11	9	6	1	.	.	45	269	41	6,6
Var.....		.	2	1	15	13	6	1	5	4	4	4	54	108	60	1,8
Vaucluse.....		2	.	6	16	16	15	7	3	11	2	.	78	488	35	13,9
Corse.....	6	6	11	9	13	15	10	9	18	15	18	20	150	463	87	5,3

Il est possible de déduire, des nombres qui précèdent, des indications utiles sur la manière dont sont faites les observations des orages et sur les progrès qui restent à réaliser pour rendre les études de détail possibles dans toute l'étendue de notre pays.

On ne saurait, pour cette recherche, se baser sur le nombre des stations d'orages qui existent dans chaque département; ces stations sont, en effet, de valeurs très inégales; tandis que certaines observent de 30 à 40 orages dans une année, d'autres, situées dans la même région, n'envoient qu'un ou deux bulletins. Le plus simple paraît être de prendre comme point de départ le nombre total de bulletins d'orages reçus de chaque département pendant toute l'année.

Le nombre total de *journées orageuses* notées en 1903 dans 12 stations couvrant toute la surface de la France et situées dans les conditions les plus diverses est le suivant :

Sainte-Honorine-du-Fay.....	44	Lyon (Saint-Genis).....	34
Paris (Saint-Maur).....	30	Clermont-Ferrand.....	14
Nancy.....	25	Puy-de-Dôme.....	26
Langres.....	26	Toulouse.....	13
Nantes.....	22	Bagnères-de-Bigorre.....	34
Besançon.....	32	Perpignan.....	17

La moyenne générale de tous ces nombres est 26,4; le nombre des orages est certainement plus grand, car plusieurs des stations indiquées ci-dessus donnent certainement des nombres trop faibles; de plus, on observe souvent plusieurs orages dans une même journée. On sera donc sûrement au-dessous de la vérité en admettant qu'une bonne station aurait dû, en moyenne, envoyer 26 bulletins d'orages pendant l'année.

D'autre part, il arrive fréquemment qu'un orage est observé au Parc Saint-

Maur sans l'être à Paris, au Bureau central météorologique, ou inversement; les deux stations sont à une distance de 12^{km} environ et dans une région presque plate. On peut donc admettre que, pour que les observations d'orages soient complètes, aucun point du territoire ne devrait se trouver à une distance supérieure à 12^{km} d'une station d'observation; c'est évidemment, là encore, une limite supérieure, surtout pour les régions accidentées.

Supposons toute la surface de la France couverte d'un réseau d'hexagones réguliers égaux, inscrits dans des circonférences de rayon r et au centre de chacun desquels serait une station d'observation, ce qui est la répartition la plus avantageuse. La distance maximum d'un point quelconque du plan à l'une des stations est alors r , la distance des stations est $2r \sin \frac{\pi}{3}$ ou $1,732r$ et la surface de chaque hexagone est $3r^2 \sin \frac{\pi}{3}$ ou $2,598r$.

Nous venons d'indiquer que la valeur maximum de r devait être prise égale à environ 12^{km} ; la surface de l'hexagone correspondant à chaque station est alors, en myriamètres carrés, $3^{\text{myr}^2}, 74$; d'autre part, chaque station devrait envoyer en moyenne au moins 26 bulletins d'orages par an; si la distribution des stations était convenable on aurait donc reçu, en 1903, au minimum $\frac{26}{3,74} = 7$ bulletins d'orages par an et par myriamètre carré. Ce nombre de 7 bulletins par myriamètre carré peut être considéré comme une limite minimum extrême, surtout parce que, dans la pratique, la distribution des stations s'éloignera toujours notablement de la distribution géométrique que nous avons prise comme point de départ. Si, au lieu de diviser la surface en hexagones, on l'avait partagée en carrés égaux, on verrait aisément que, pour satisfaire à la condition qu'aucun point du territoire ne fût à une distance d'une station d'observation supérieure à 12^{km} , la surface de chaque carré devrait être de $2^{\text{myr}^2}, 88$ seulement, ce qui correspondrait à 9 bulletins d'orages par myriamètre carré.

En résumé, un nombre moyen de 7 bulletins d'orages par an et par myriamètre carré est la limite extrême au-dessous de laquelle l'étude détaillée des orages devient à peu près impossible. La dernière colonne du Tableau précédent montre que 29 départements seulement satisfont à cette condition, en y comprenant même la Haute-Savoie et le Tarn, où le nombre de bulletins par myriamètre carré est seulement de 6,9.

Dans 17 départements, le nombre de bulletins atteint presque ou dépasse 10 par myriamètre carré; ce sont :

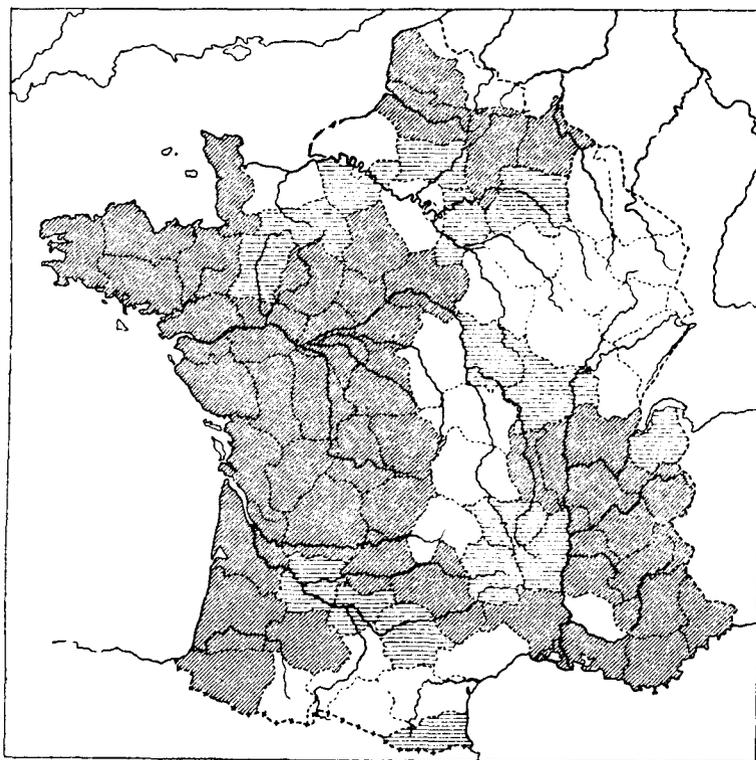
Allier, Aube, Ariège, Belfort, Calvados, Cantal, Cher, Doubs, Haute-Garonne, Jura, Meurthe-et-Moselle, Meuse, Hautes-Pyrénées, Haute-Saône, Vaucluse, Vosges, Yonne. Ces 17 départements sont, à proprement parler, les seuls où l'étude détaillée des orages soit réellement possible.

Dans 12 autres départements, le nombre des bulletins est compris entre 7 et 10; on peut encore, dans la plupart des cas, utiliser leurs observations pour l'étude détaillée des orages; ce sont :

Aude, Côte-d'Or, Hérault, Haute-Marne, Nièvre, Nord, Puy-de-Dôme, Haute-Savoie, Seine, Seine-Inférieure, Seine-et-Oise, Tarn.

Dans 16 départements, le nombre de bulletins d'orages est compris entre 5 et 6,9 par myriamètre carré; l'étude des orages n'y est plus possible d'une manière générale, mais seulement dans quelques cas particuliers.

Enfin, dans les 45 départements restants le nombre de bulletins d'orages tombe au-dessous de 5 par myriamètre carré; on ne peut donc songer à utiliser les documents concernant ces départements, sauf pour quelques points isolés, observatoires ou stations où les observations sont faites avec soin.



La Carte ci-dessus permet de mieux juger des régions dans lesquelles la discussion est réellement possible : les départements laissés en blanc sont ceux où le nombre des bulletins d'orages dépasse 7 par myriamètre carré; la teinte la plus claire couvre ceux où le nombre des bulletins est compris entre 5 et 7; enfin, la teinte la plus foncée correspond à ceux qui ont fourni moins de 5 bulletins; tous les départements de l'Ouest sont dans ce cas. Parmi ces départements, 7 donnent moins de 1 bulletin par myriamètre carré, ce sont :

Côtes-du-Nord, Dordogne, Finistère, Gers, Loire-Inférieure, Lot, Morbihan.

Pour terminer ces considérations statistiques sur les orages de 1903, on trouvera dans le Tableau suivant le nombre de bulletins d'orages reçus pour chaque jour sur tout l'ensemble de la France.

1903. — Résumé par jour du nombre des bulletins d'orages :

Dates.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1.....	.	36	15	2	145	745	20	22	9	711	1	7
2.....	.	7	46	.	21	563	67	84	284	36	4	12
3.....	3	1	65	6	65	122	350	20	177	3	4	5
4.....	6	1	2	3	677	18	85	9	168	19	1	1
5.....	1	.	.	3	204	18	368	6	22	3	1	5
6.....	.	.	50	.	315	28	195	38	288	4	2	10
7.....	.	.	22	1	235	33	4	92	21	19	.	15
8.....	1	1	22	13	364	238	10	324	9	303	2	9
9.....	2	.	2	17	642	275	8	723	8	267	1	2
10.....	31	.	2	9	551	148	8	203	13	22	2	49
11.....	20	.	1	.	442	326	9	27	77	8	2	25
12.....	3	.	2	3	186	263	598	269	64	166	2	7
13.....	1	.	1	2	94	68	451	192	54	15	3	10
14.....	1	1	12	2	37	44	57	753	214	10	4	1
15.....	.	2	7	3	73	173	27	264	69	47	5	.
16.....	.	.	4	9	11	25	149	41	17	26	14	3
17.....	2	2	.	13	36	41	370	25	7	29	8	9
18.....	.	.	1	5	6	468	327	375	4	39	8	10
19.....	1	1	2	2	14	419	420	427	5	4	11	4
20.....	.	1	.	5	8	393	467	38	26	4	15	2
21.....	.	2	2	36	1	16	67	100	34	54	6	2
22.....	.	3	2	19	4	6	47	477	53	22	1	1
23.....	.	5	2	38	5	14	519	817	13	127	.	.
24.....	2	1	5	14	13	30	48	67	21	5	.	1
25.....	1	15	74	7	18	13	16	14	67	18	4	4
26.....	.	64	77	4	266	4	123	4	27	138	6	13
27.....	1	5	35	42	385	12	12	5	325	26	17	7
28.....	.	38	4	57	361	14	7	3	57	17	103	2
29.....	.	.	2	481	598	259	34	8	45	33	30	2
30.....	1	.	16	524	921	426	380	3	193	11	18	1
31.....	2	.	77	.	780	.	19	4	.	5	.	1
Total.....	79	186	552	1320	7478	5202	5262	5434	2371	2182	275	220
Journées orageuses.	17	18	28	27	31	30	31	31	30	31	27	29

Ce Tableau montre que le nombre des journées orageuses en France, pendant l'année 1903, monte à 330; des orages ont été observés tous les jours, dans une région ou l'autre, pendant les six mois de mai à octobre; les manifestations orageuses ont été les moins nombreuses en janvier, où il n'y a réellement que

LES ORAGES EN 1903.

89

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	TOTAL.	
JUIN 1903 (suite),																																
Oise.....	1	2	3
Orne.....	1	1	1	3
Seine-Inférieure.....	1	.	1	2
Seine-et-Marne.....	.	5	1	6
Seine-et-Oise.....	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Somme.....	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ile-et-Vilaine.....	1	.	1	2
Loire-Inférieure.....	1	1
Sèvres (Deux-).....	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Vendée.....	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Allier.....	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Aube.....	8	6	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21
Cantal.....	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Cher.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Corrèze.....	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Côte-d'Or.....	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	4
Creuse.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Indre-et-Loire.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Loire.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Loire (Haute-).....	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	6
Lozère.....	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	10
Marne.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Nièvre.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Puy-de-Dôme.....	5	3	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	17
Saône-et-Loire.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	5
Vienne (Haute-).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Yonne.....	8	8	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	1	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	23
Ain.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Belfort (Territoire de).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3
Doubs.....	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	4
Isère.....	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3
Jura.....	.	.	.	.	7	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8
Marne (Haute-).....	7	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Meurthe-et-Moselle.....	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	13
Meuse.....	8	2	.	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	13
Saône (Haute-).....	2	.	.	.	.	.	.	8	.	.	2	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	18
Savoie.....	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	3
Savoie (Haute-).....	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	8
Vosges.....	9	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	16
Garonne (Haute-).....	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
Gironde.....	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Landes.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
Pyrénées (Hautes-).....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	11
Tarn.....	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Alpes (Basses-).....	1	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	8
Alpes (Hautes-).....	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.
Alpes-Maritimes.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
Ardèche.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	5
Aude.....	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
Bouches-du-Rhône...	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Drôme.....	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Gard.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	8
Hérault.....	7	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Pyrénées-Orientales..	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	13	
Var.....	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	7
Vaucluse.....	2	1	2	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
Corse.....	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	8

JUILLET 1903.

Aisne.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3
Calvados.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
Eure.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
Oise.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Orne.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Seine.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Seine-Inférieure.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2
Seine-et-Marne.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Seine-et-Oise.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	7
Ille-et-Vilaine.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Loire-Inférieure.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Sèvres (Deux-).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Allier.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Aube.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	17	
Cantal.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9	3	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	
Cher.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	.	14		
Côte-d'Or.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	5		
Creuse.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	
Loire.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
Loire (Haute-).....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
Lozère.....	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	
Marne.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	4	.	8		
Nièvre.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
Puy-de-Dôme.....	.	.	2	.	.	.	1	.	.	1	1	6	.	.	.	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	15		
Saône-et-Loire.....	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4		
Yonne.....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	8	.	.	.	.	.	.	.	11	.	20		
Ain.....	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	
Belfort (Territoire de).....	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	
Doubs.....	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	
Isère.....	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	
Jura.....	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	8	
Marne (Haute-).....	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	5		

DÉPARTEMENTS.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL.
OCTOBRE 1903 (suite).																																
Finistère.....								1																								1
Mayenne.....							1		2								1						1									5
Sèvres (Deux-).....																							3			1						4
Vendée.....	1																															1
Allier.....	1																															1
Cantal.....	3							2																			1					6
Cher.....	1																						4									5
Creuse.....	1									1																						2
Indre.....																									2							2
Indre-et-Loire.....									1																							1
Nièvre.....	2																															2
Puy-de-Dôme.....	5																					1										6
Vienne (Haute-).....								1																								1
Ain.....											1												2									3
Doubs.....																1																1
Isère.....																							2			1						3
Jura.....																1	1															2
Meuse.....	1																															1
Saône (Haute-).....																	2															2
Tarn.....	2																									5						7
Alpes-Maritimes.....									1																							1
Aude.....	1																									1	1					3
Hérault.....																									1							1
Pyrénées-Orientales.....	1																															1
Corse.....																							2									2
NOVEMBRE 1903.																																
Calvados.....																																1
Charente-Inférieure.....																																1
Côtes-du-Nord.....																																1
Finistère.....																																1
Loire-Inférieure.....																																1
Sèvres (Deux-).....																																1
Cher.....																												1	1			2
Côte-d'Or.....								1																				1	1	1		4
Maine-et-Loire.....																					1											2
Nièvre.....																																1
Saône-et-Loire.....																											1	1				5
Ain.....																											2					2
Isère.....																													9			9
Savoie.....																														1		1

1903. — Nombre des observations de grêle par départements (suite).

Départements.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Seine-Inférieure	1	3	14	2	2	1	6	10	.	.	39
Seine-et-Marne	2	14	6	4	4	3	1	.	.	34
Seine-et-Oise	5	35	5	7	1	.	2	.	.	55
Somme	1	.	1	1	.	.	1	.	.	.	4
Charente	1	.	4	.	.	.	1	2	.	.	8
Charente-Inférieure	1	2	3	.	.	2	.	.	1	.	9
Côtes-du-Nord	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	3
Finistère	2	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	5
Ille-et-Vilaine	7	2	1	.	.	.	.	.	10
Loire-Inférieure	1	1	1	.	.	.	1	.	4
Mayenne	1	.	1	14	.	.	.	1	5	.	.	22
Morbihan	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4
Sarthe	4	5	.	.	.	1	.	.	.	10
Deux-Sèvres	1	2	3	11	4	1	1	2	4	1	.	30
Vendée	3	.	3	3	.	.	.	1	.	.	10
Allier	1	3	12	2	1	5	2	1	.	.	27
Aube	1	.	39	21	17	12	1	.	.	.	91
Cantal	4	14	31	2	14	13	2	6	.	.	86
Cher	26	34	2	14	2	1	5	2	2	88
Corrèze	2	1	.	.	.	.	.	.	3
Côte-d'Or	1	1	17	4	5	14	.	.	4	.	46
Creuse	3	1	1	1	.	2	.	.	8
Indre	2	2	.	.	.	.	2	.	.	6
Indre-et-Loire	4	7	1	.	.	.	1	.	.	13
Loir-et-Cher	1	2	5	.	.	.	.	.	.	.	8
Loire	1	1	9	1	2	11	.	.	.	.	25
Loire (Haute-)	1	1	9	6	2	3	.	.	.	.	22
Loiret	1	.	4	.	.	3	.	.	.	.	8
Lozère	1	1	19	10	4	1	.	.	.	.	36
Maine-et-Loire	2	.	2
Marne	10	2	13	2	8	10	5	.	.	.	50
Nièvre	1	.	.	10	20	4	2	7	2	2	1	.	49
Puy-de-Dôme	13	41	17	15	8	2	6	.	.	102
Rhône	2	.	.	.	.	.	.	.	2
Saône-et-Loire	1	13	5	5	20	.	.	5	.	48
Vienne	3	7	.	.	1	3	.	.	.	14
Vienne (Haute-)	5	1	.	3	1	1	.	.	11
Yonne	3	.	1	.	80	23	20	23	2	.	.	.	152
Ain	2	.	11	1	2	4	.	3	2	.	25
Belfort (Territoire de)	3	3	1	3	.	.	.	.	10
Doubs	1	.	23	4	2	4	.	1	.	.	35
Isère	1	3	3	15	3	5	1	.	3	9	.	43
Jura	2	8	.	20	8	8	5	.	2	.	.	53
Marne (Haute-)	2	1	1	5	19	13	5	20	1	.	.	.	67
Meurthe-et-Moselle	2	2	5	11	13	22	5	5	.	.	.	65
Meuse	1	.	1	1	31	13	10	19	5	1	.	.	82

1903. — Nombre des observations de grêle par départements (suite).

Départements.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Saône (Haute-).....	.	1	3	1	10	18	10	17	1	.	.	.	61
Savoies.....	2	3	3	1	.	.	1	.	10
Savoie (Haute-).....	10	8	6	1	.	2	2	.	29
Vosges.....	.	9	6	1	14	16	6	3	2	.	.	.	57
Ariège.....	.	.	.	3	11	.	10	3	5	.	.	.	32
Aveyron.....	.	.	.	6	9	.	.	3	.	.	.	.	18
Dordogne.....	2	.	.	.	.	.	2
Garonne (Haute-).....	.	.	.	5	38	5	5	1	5	.	.	.	59
Gers.....	2	.	.	3	.	.	.	.	5
Gironde.....	.	1	.	1	3	1	1	.	.	.	1	.	8
Landes.....	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	4	.	8
Lot.....
Lot-et-Garonne.....	.	1	2	.	12	.	7	5	.	.	.	.	27
Pyrénées (Basses-)	3	2	.	.	2	1	8
Pyrénées (Hautes-)..	.	.	.	3	34	11	18	9	10	.	1	1	87
Tarn.....	14	2	4	5	4	7	.	.	36
Tarn-et-Garonne.....	6	.	1	.	.	.	.	2	9
Alpes (Basses-).....	.	.	.	3	16	8	6	4	1	.	.	.	38
Alpes (Hautes-).....	.	.	.	1	3	1	3	1	.	.	.	.	9
Alpes-Maritimes.....	3	3	.	1	.	1	.	2	10
Ardèche.....	.	.	1	2	21	5	6	4	.	.	.	.	39
Aude.....	.	.	.	6	24	9	17	10	7	3	.	.	76
Bouches-du-Rhône...	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	3
Drôme.....	.	.	.	3	13	2	6	.	.	1	1	.	26
Gard.....	.	1	.	3	17	8	6	2	.	.	.	.	37
Hérault.....	31	12	4	.	.	1	.	.	48
Pyrénées-Orientales	3	10	13	15	5	1	1	.	.	48
Var.....	.	.	.	1	5	7	.	.	.	.	.	.	13
Vaucluse.....	.	.	.	3	32	12	4	.	.	.	.	.	51
Corse.....	1	.	3	2	6	8	.	.	1	2	1	1	25

Enfin, le Tableau suivant résume le nombre total des cas de grêle signalés chaque jour sur l'ensemble de la France. On a indiqué, en outre, en bas de chaque mois, le nombre des jours de grêle du mois et, enfin, le rapport du nombre total d'observations de grêle au nombre total d'observations d'orages; ce rapport indique la probabilité de la grêle par orage.

1903. — Résumé par jour du nombre des observations de grêle.

Jours.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1 .....	.	8	6	1	23	86	.	.	1	23	.	.
2 .....	.	.	3	.	.	38	2	1	12	.	.	.
3	2	.	15	.	4	9	15	.	6	.	.	.
4	1	.	.	.	131	.	3	.	4	.	.	.
5 .....	.	.	.	1	29	1	44	.	.	.	.	.
6 .....	.	.	12	.	51	2	14	1	8	.	.	2
7 .....	.	.	10	.	22	.	.	3	.	1	.	1
8 .....	.	.	4	5	58	24	1	18	.	4	1	3
9 .....	.	.	1	5	161	16	1	56	.	22	.	.
10	5	.	.	.	177	5	1	4	.	2	.	2
11	2	.	.	.	88	12	1	.	11	1	.	2
12	1	.	.	1	31	11	80	9	9	6	.	.
13 .....	.	.	.	.	15	1	28	16	1	.	.	.
14 .....	.	.	1	.	6	1	1	12	33	.	.	.
15 .....	.	.	.	.	13	20	1	13	10	1	.	.
16 .....	.	.	.	.	.	.	2	2	.	3	.	.
17 .....	.	.	.	1	11	.	15	.	.	3	1	.
18 .....	.	.	.	.	.	14	5	2	1	4	.	.
19 .....	.	.	.	.	1	35	20	76	1	.	.	.
20 .....	.	.	.	.	.	26	26	11	.	.	.	.
21 .....	.	.	1	1	.	1	3	1	.	2	1	.
22 .....	.	.	1	1	.	.	.	14	.	.	.	.
23 .....	.	1	.	9	.	6	9	56	1	27	.	.
24 .....	.	.	.	7	3	.	2	1	.	1	.	.
25 .....	.	5	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.
26 .....	.	13	2	.	21	.	2	.	.	8	.	.
27 .....	.	6	2	9	35	1	.	.	2	1	4	.
28 .....	.	.	.	3	9	1	.	.	.	1	29	.
29 .....	.	.	2	70	15	8	2	.	.	2	6	.
30 .....	.	.	2	65	94	39	54	.	2	2	2	.
31 .....	.	.	31	.	79	.	1	1	.	1	.	.
Total des bulletins.	11	33	94	179	1077	357	333	297	102	115	44	10
Jours de grêle....	5	5	16	14	23	22	25	19	15	20	7	5
Probabilité de la } grêle par orage. }	0,14	0,18	0,17	0,14	0,14	0,07	0,06	0,05	0,04	0,05	0,16	0,05

Le nombre total des observations d'orages, recueillies en 1903, étant de 30 561 et celui des cas de grêle étant de 2652, la probabilité qu'un orage soit accompagné de grêle est de $\frac{2652}{30561}$ ou 0,087, c'est-à-dire que sur 1000 observations d'orages on ne note en moyenne que 87 cas de grêle.

Les nombres qui précèdent paraissent indiquer pour la probabilité de la grêle une variation annuelle bien nette; il y avait donc intérêt à rechercher si

cette variation était réelle et se reproduisait plus ou moins dans chaque région en particulier. Nous donnons ci-dessous pour les différentes régions de la France, séparément pour les 5 mois de juin à octobre, pour les 7 autres mois et pour l'année, le nombre total des bulletins d'orages, des cas de grêle et le rapport de ces deux nombres :

Régions.	5 mois chauds. Juin-octobre.			7 mois froids. Novembre-mai.			Année.		
	Orages.	Grêle.	Rapport.	Orages.	Grêle.	Rapport.	Orages.	Grêle.	Rapport.
Nord.....	2706	147	0,054	1700	234	0,138	4406	381	0,086
Ouest.....	830	34	0,041	569	81	0,142	1399	115	0,082
Centre.....	7099	396	0,056	3279	501	0,153	10378	897	0,086
Est.....	4528	292	0,064	1976	245	0,124	6504	537	0,083
Sud-Ouest..	2769	133	0,048	1394	166	0,120	4163	299	0,072
Sud-Est....	2175	191	0,088	1073	207	0,193	3248	398	0,123
Corse.....	243	11	0,045	220	14	0,064	463	25	0,054

En laissant de côté la Corse, pour laquelle les observations ne sont peut-être pas assez nombreuses ni assez sûres, on voit que la probabilité de la grêle présente exactement la même variation annuelle dans toutes les régions de la France; comme les orages, la grêle est beaucoup plus fréquente en été qu'en hiver en valeur absolue; mais, sur 100 orages, on n'observe en moyenne que 6 fois de la grêle dans les 5 mois de juin à octobre, tandis qu'il y en a 14 fois dans les 7 autres mois. Il paraît vraisemblable que cette moindre probabilité de la grêle en été tient à ce que, pendant cette saison, beaucoup de grêlons fondent avant d'arriver au sol; on n'observe alors que de grosses gouttes de pluie, tandis que la grêle existait réellement à une assez grande hauteur dans l'atmosphère.

On pourrait rechercher, comme nous l'avons fait pour les orages, quelles conditions doit remplir le réseau des stations pour que les observations de la grêle permettent une étude complète du phénomène. L'extension géographique de la grêle est souvent très faible : on pourrait citer de nombreux exemples où la largeur des zones grêlées n'atteint même pas 1^{km} ; ce n'est donc certainement pas une condition exagérée que de fixer à 2^{km} la distance maximum à laquelle un point quelconque du territoire devrait se trouver d'une station d'observation, si l'on veut que toutes les chutes de grêle soient observées d'une manière satisfaisante. En admettant que les stations soient placées aux centres d'un réseau d'hexagones réguliers inscrits dans des circonférences de 2^{km} de rayon, la surface couverte par chacun de ces hexagones serait de 10^{km^2} , 392 ce qui fait un minimum de 9,6 stations, soit 10 stations, par myriamètre carré. Pour étudier complètement la distribution de la grêle, il faudrait donc disposer au moins de 280 à 300 stations uniformément réparties dans un petit département, comme

le Rhône, d'un millier de stations environ dans de grands départements comme la Dordogne, la Gironde ou les Landes et de plus de 50 000 pour toute la France. Il suffit d'énoncer ces nombres pour voir que l'étude générale de la grêle est à peu près impossible sur une grande étendue. Pour arriver à des résultats pratiques, il conviendrait de choisir un groupe de 4 ou 5 départements contigus où la grêle fût assez fréquente et de se restreindre à l'étude de cette région, en y développant les stations dans la proportion que nous venons d'indiquer.

REVUE DES PRINCIPALES PÉRIODES ORAGEUSES DE 1903.

Nous passerons rapidement en revue les principales périodes orageuses de 1903, en indiquant les conditions météorologiques qui les ont précédées et accompagnées. Le manque de personnel empêche malheureusement d'entreprendre l'étude détaillée des principaux orages et de construire les cartes qui indiqueraient la progression de ces orages et les variations simultanées de la pression et du vent ; tous les documents nécessaires existent cependant et sont conservés dans nos archives ; cette étude, qui serait seule capable de conduire à des résultats scientifiques nouveaux, pourrait donc toujours être reprise ultérieurement, si les circonstances devenaient plus favorables.

Janvier 1903.

Deux groupes d'orages très peu importants sont à signaler dans ce mois ; ce sont du reste, comme presque toujours en hiver, des orages faibles et que l'on n'observe que dans quelques stations disséminées.

Les premiers se sont produits, le 3 et le 4, dans la région du Nord, du Calvados aux Ardennes, sur le bord méridional d'une dépression marchant du Sud-Ouest au Nord-Est, et dont le centre se trouvait, dans la nuit du 3 au 4, entre les Shetland et les Féroé.

Le deuxième groupe d'orages a, le 10 et le 11, affecté quelques départements du Centre, de l'Est et du Sud-Est. Une dépression profonde et à marche rapide se présentait le 9 au sud de l'Irlande, traversait les Iles Britanniques, la mer du Nord et arrivait le 11 à l'entrée du golfe de Finlande. Dans la nuit du 10 au 11, tandis que le centre était déjà sur la Baltique, la dépression se prolongeait au loin vers le Sud-Ouest sous forme d'une bande très allongée de

basses pressions qui s'étendait jusque sur l'Angleterre et le nord de la France, et dans laquelle se développaient le lendemain deux petits minima secondaires sur la Manche et le golfe du Lion. C'est à ce moment, où a été notée dans toute la France la pression la plus basse du mois, que des orages épars ont été signalés dans la partie de notre pays comprise entre les deux dépressions secondaires. Quelques cas de grêle ont même été observés dans les départements de la Nièvre, de l'Yonne, de la Haute-Marne et de la Meuse.

Aucun de ces deux groupes d'orages n'a été observé à Paris et ne s'y est traduit par des troubles dans les courbes du baromètre enregistreur.

Février 1903.

Février présente, comme janvier, deux groupes principaux d'orages.

Le premier a été observé, les 1^{er} et 2 février, dans le Nord et l'Ouest, et y a même présenté quelques cas de grêle, tandis qu'il a fait défaut entièrement dans le Centre, l'Est et le Sud. Il s'est produit sur le bord méridional d'une dépression profonde dont le centre passait au nord de l'Écosse.

Quelques orages ont été observés dans la moitié septentrionale de la France du 25 au 28, sous l'influence de trois dépressions consécutives dont la plus violente avait, le 27, son centre sur l'Angleterre même où la pression est descendue à 719, tandis qu'elle était au même moment de 760 à Paris ; le gradient sur le nord de la France dépassait alors 5. La vitesse du vent a atteint, à la tour Eiffel, 33^m par seconde le 27 et même 39^m le 28, au moment où une petite dépression secondaire, formée au sud-ouest de la dépression principale, traversait la Manche et le nord de la France.

Aucun de ces orages n'a été observé dans la région de Paris et n'y a causé de perturbations dans la variation de la pression.

Mars 1903.

En faisant abstraction des phénomènes orageux signalés dans deux ou trois stations seulement, il y a en mars cinq époques d'orages bien nettes : du 1^{er} au 3, du 6 au 8, les 14 et 15, du 25 au 27 et les 30-31.

La première période d'orages coïncide avec le passage sur l'Angleterre du centre d'une profonde dépression (moins de 725 au centre), qui a amené dans toute la France, au milieu de la nuit du 2 au 3, le minimum absolu de pression de tout le mois. Les phénomènes orageux, avec quelques cas de grêle, se sont manifestés surtout dans le Nord, l'Ouest et le Sud-Ouest.

C'est dans une région toute différente, le Centre et l'Est, que se montrent les

orages du 6 au 8 (surtout le 6). La pression était alors élevée (plus de 770) sur le golfe de Gascogne et dans le sud-ouest de la France ; mais deux anses de basses pressions et non des minima fermés (isobares en V), prolongements du minimum principal qui régnait sur le haut de la mer du Nord, ont passé successivement sur les Iles Britanniques et le nord de la France, amenant ainsi deux baisses barométriques accompagnées d'orages. Ces anses de basses pressions différaient des lignes de grains étudiées par M. Durand-Gréville, non seulement par leur largeur, mais par la nature des mouvements barométriques ; au lieu d'un ressaut brusque, les courbes indiquent une baisse progressive puis une hausse, exactement comme s'il était passé sur la région considérée une dépression fermée ; en particulier l'oscillation complète du 6 au 7, baisse et hausse régulières et sans à-coups, a duré 36 heures et a présenté à Paris une amplitude de 7^{mm}. Les orages ont éclaté seulement à l'extrémité méridionale de cette anse de basses pressions, surtout en Champagne et en Lorraine.

Les 14 et 15, quelques orages sont signalés presque exclusivement dans la Normandie ; il y en a eu peut-être en Bretagne, mais dans cette région, les observations font à peu près complètement défaut en tous temps ; ces orages accompagnent une dépression profonde qui, au lieu de marcher de l'Ouest à l'Est, a remonté du Sud-Ouest au Nord-Est, au large des Iles Britanniques.

Les orages du 25 au 27 forment le groupe le plus important du mois, et paraissent s'être étendus à toute la France, avec toutefois un minimum assez net dans l'Est. Ils sont sous la dépendance d'une vaste dépression à marche lente qui a passé sur l'Atlantique, du Sud-Ouest au Nord-Est, au large des Iles Britanniques, tandis qu'un maximum de pression couvrait tout l'est de l'Europe.

Enfin quelques orages sont signalés le 30 et le 31 seulement dans le Nord et l'Est ; ils se rattachent à une dépression descendue du Nord-Ouest au Sud-Est par la mer du Nord et dont le centre se trouvait le 31 à l'entrée de la Baltique.

Aucun de ces orages ne s'est fait sentir dans la région de Paris.

Avril 1903.

Les orages d'avril sont groupés en trois périodes : du 8 au 9, du 21 au 24 et enfin du 29 avril au 1^{er} mai, cette dernière étant de beaucoup la plus importante et réellement la première période orageuse notable de l'année.

Les orages du 8 au 9 sont localisés dans l'Est et le Sud-Est ; ils se produisent sous la double influence d'une grande dépression qui couvre toute la Baltique le 8 au matin, et d'une dépression secondaire qui prend naissance sur le golfe de Gènes, tandis que le baromètre reste haut (plus de 765) sur l'Atlantique et le golfe de Gascogne.

Une dépression apparaît le 21 à l'ouest de la Bretagne ; elle traverse le centre de la France le 22 et s'éloigne lentement vers l'Est et le Nord-Est le 23 et le 24, en donnant naissance à des mouvements secondaires sur le golfe de Gênes. Sous cette influence, des orages assez nombreux, avec quelques chutes de grêle, éclatent au sud de la trajectoire du centre, c'est-à-dire surtout sur la Gascogne, le Languedoc, le Roussillon et la Provence, tandis que tout le nord de la France reste indemne.

Pendant les trois jours du 29 avril au 1^{er} mai, des orages sont signalés à peu près sur toute la surface de la France, sauf de rares exceptions, comme la région de Paris. Un centre de basses pressions séjournait alors sur l'Atlantique, au large de l'Angleterre et de la Bretagne, avançant et reculant tour à tour, en même temps que des mouvements secondaires se formaient sur la Méditerranée. Les orages qui, dans certaines régions, avaient commencé dès le 27 avril, ont été surtout étendus et intenses les 29 et 30, où ils ont été fréquemment accompagnés de grêle ; ils ont encore été observés, mais en moins grand nombre, le 1^{er} mai.

Aucun des orages d'avril ne s'est fait sentir directement sur la région de Paris, bien qu'ils aient été notés dans 5 stations de Seine-et-Marne, le 27 et respectivement dans 12 et 15 stations de Seine-et-Oise, les 29 et 30. Les barogrammes de Paris présentent toutefois, le 27 et surtout le 29, une allure un peu agitée qui est probablement en relation avec ces orages, mais ne se manifeste cependant que par des mouvements relativement lents et non par ces ressauts brusques qui caractérisent ce qu'on appelle d'ordinaire les *crochets* d'orages.

Mai 1903.

Le mois de mai 1903 est remarquable par le très grand nombre d'orages qu'il a présentés et qui se groupent en deux séries principales, l'une du 3 au 12 ou 15 suivant les régions, l'autre du 26 à la fin du mois. En réalité on a observé tous les jours des orages pendant ce mois sur un point ou l'autre de la France, mais ces manifestations ont été très peu nombreuses et tout à fait isolées du 16 au 23, tandis qu'elles ont été au contraire très fréquentes et absolument générales dans les deux périodes indiquées. La seconde ne s'est même pas terminée à la fin du mois et a continué pendant les trois premiers jours de juin.

Du 2 au 12 mai, la France s'est trouvée constamment sous l'influence d'un centre de basses pressions à déplacements peu nets qui se trouvait généralement sur l'Atlantique, à l'entrée de la Manche, mais avançait parfois jusque sur la mer du Nord. Pendant tout ce temps, le vent a soufflé du Sud sur toute la France, avec température à peu près normale et pluies très générales ; les orages ont été très fréquents, un peu moins cependant dans le Sud-Est que

dans le reste du pays. Du 10 au 12, le minimum barométrique s'étend sur l'Europe centrale, de la France à la Pologne, et présente une grande irrégularité : pas de grandes variations, mais plusieurs centres de basses pressions à peine indiqués ; on sait que cette distribution de pression est tout à fait caractéristique du régime orageux. Aussi les orages sont particulièrement fréquents et étendus : ils gagnent même le Sud-Est où jusque-là ils avaient été relativement rares, et sont accompagnés de fréquentes chutes de grêle. Le 13, les hautes pressions s'établissent sur l'Atlantique et se prolongent peu à peu sur le golfe de Gascogne et le centre de la France ; les orages cessent complètement dans le Nord et le Centre ; ils persistent encore jusqu'au 15 dans le Sud et le Sud-Est, sous l'influence d'une dépression secondaire qui se forme dans le golfe de Gènes.

Du 15 au 21, la pression est généralement haute dans le sud-ouest de l'Europe et basse dans le sud-est ; en France les vents soufflent d'entre O et S avec température assez basse ; dans ces conditions, il ne peut se produire d'orages généraux. Du 21 au 26, les hautes pressions s'établissent au contraire sur le nord-est ou le sud de l'Europe ; la pression reste haute en France, le vent souffle d'entre Nord et Est, le temps est beau, la température s'élève beaucoup ; mais, avec ce régime, les orages ne peuvent encore se produire.

La seconde grande période orageuse du mois débute le 26 dans le Sud et le Centre, le 28 dans le Nord et continue jusqu'au 2 ou 3 juin.

Les hautes pressions qui s'étaient établies dès le 21 sur le nord de l'Europe y persistent ; mais, à partir du 26, des dépressions apparaissent sur la Méditerranée puis sur le golfe de Gascogne ; le 30, la France se trouve comprise entre deux minima barométriques, l'un sur l'Angleterre, l'autre sur l'Italie ; enfin le 30 et le 31 mai, la pression varie très peu sur toute l'Europe, mais la France se trouve cependant dans une région de minimum relatif, où se développent des mouvements secondaires peu accentués. Dans ces conditions, les orages commencent dès le 26 dans le Sud, s'étendent successivement à toutes les régions, et deviennent particulièrement intenses dans le Nord, le Centre et l'Est, pendant les deux derniers jours du mois, où ils sont accompagnés de nombreux cas de grêle.

A Paris (Saint-Maur), le premier orage de l'année est celui du 4 mai ; depuis le 16 octobre 1902, on n'y avait pas entendu le tonnerre. Des orages y ont été observés dans 10 journées, les 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 28, 30 et 31 ; on a de plus vu des éclairs seulement le 29. Ces orages ont été accompagnés de grêle, les 4, 5 et 6 ; enfin on a observé encore un peu de grêle le 17 vers 11^h 20^m, au début d'une averse qui était probablement d'origine orageuse bien qu'elle n'ait été accompagnée, ni à Saint-Maur ni à Paris, d'éclairs ni de tonnerre. Au Bureau météorologique, il n'y a pas eu d'orage les 5, 6 et 28 ; mais par contre on en a

noté le 9, et de la grêle est tombée les 4, 8, 10 et 11; sauf le 4, les jours de grêle ont donc été différents dans les deux stations. La grêle, qui a fait défaut le 11 à Saint-Maur mais a été observée à Paris, est tombée en grande abondance dans la banlieue ouest: à Viroflay (Seine-et-Oise) elle a atteint sur le sol une épaisseur de 0^m,02.

A Paris, les barogrammes ne montrent qu'une petite perturbation (0^{mm},1 au plus) pendant le premier orage du 4, de 12^h20^m à 13^h20^m; au Bureau, la vitesse du vent monte brusquement à 12^h20^m de 2^m à 4^m, puis plus lentement jusqu'à 6^m, tandis que la hausse est beaucoup moins brusque au sommet de la tour Eiffel. Pendant le second orage du même jour, aucun mouvement barométrique appréciable; mais la vitesse du vent au Bureau monte rapidement de 2^m,3 à 5^m,5 entre 17^h22^m et 18^h; à la tour Eiffel, l'augmentation est beaucoup plus progressive; la vitesse, qui était de 8^m,8 à 16^h50^m, commence alors à augmenter et atteint son maximum (17^m,6) à 17^h55^m.

Le 5, à 15^h, pendant l'orage qui était observé à Saint-Maur, mais non au Bureau météorologique, le barogramme de cette dernière station montre deux hausses brusques successives de la pression d'environ 0^{mm},4 et 0^{mm},3; pendant ce temps, la vitesse du vent était en baisse au Bureau, mais à la tour Eiffel elle a augmenté brusquement de 5^m,5 entre 14^h58^m et 15^h2^m, puis encore de 3^m entre 15^h4^m et 15^h7^m; ces deux variations du vent coïncident bien avec les deux hausses de pressions, tandis qu'on ne peut trouver aucune concordance analogue avec les variations du vent à la surface du sol.

Pendant l'orage du 6, aucune variation appréciable de la pression; la vitesse du vent, qui était assez variable pendant toute la journée, ne présente rien de particulier au moment de l'orage ni au Bureau, ni à la tour Eiffel.

Le 7, à partir de 19^h40^m, hausse progressive de pression qui continue pendant une heure et atteint 0^{mm},8, mais ne présente nullement les mouvements brusques et oscillants caractéristiques des crochets d'orages. De 18^h15^m à 18^h30^m, augmentation simultanée du vent au Bureau et à la tour Eiffel; c'est à peu près le moment où l'on notait de l'orage à Saint-Maur; mais à ce moment la courbe du baromètre au Bureau est absolument tranquille; à 20^h5^m, coup de vent brusque tant au Bureau qu'à la tour Eiffel, où la vitesse passe en quelques minutes de 1^m,5 à 9^m,5; c'est à ce moment que paraît correspondre la partie la plus rapide de la hausse barométrique que nous avons signalée plus haut, mais qui avait déjà commencé depuis 25 minutes.

Le 8, pendant l'orage, la pression monte assez rapidement de 0^{mm},4 mais sans oscillations, de 18^h50^m à 19^h et en même temps la vitesse du vent au Bureau passe brusquement de 0^m,5 à 3^m,7; mais à la tour Eiffel l'augmentation de vitesse du vent s'était produite plus d'une demi-heure auparavant; pendant le coup de vent observé en bas, la vitesse à la tour était au contraire en

baisse progressive et continue (de 12^m à 9^m, 5); il n'y a donc eu aucune concordance à ce moment dans les variations simultanées de la vitesse du vent à 300^m de distance verticale.

Le 9, aucun orage n'est signalé à Saint-Maur. Au Bureau météorologique, à 16^h, pas d'orage, mais coup de vent subit et simultané cette fois au Bureau et à la tour; à ce moment, très légère variation de pression (au plus 0^{mm}, 1); pas de pluie. A 20^h 50^m, nouveau coup de vent simultané au Bureau et à la tour; mais le tonnerre n'est entendu et la pluie ne commence qu'une heure plus tard; aucune variation de pression pendant cet orage, qui a été cependant suivi d'une pluie fournissant au Bureau 7^{mm}, 8 d'eau en 2 heures.

Le 10, tonnerre lointain à Saint-Maur de 12^h 12^m à 15^h 45^m; à Paris, orage à 15^h, fournissant 2^{mm}, 6 de pluie mêlée de grêle. Le barogramme du Bureau montre, quelques minutes après midi, une hausse assez rapide de 0^{mm}, 2, puis la pression reste absolument constante pendant 40 minutes, redescend ensuite lentement de 0^{mm}, 4 et remonte de 0^{mm}, 2 assez vite, mais pas instantanément, au moment de l'orage, à 15^h. Les variations simultanées du vent au Bureau et à la tour ne sont pas du tout concordantes entre midi et 14^h; vers 15^h un coup de vent est observé dans les deux stations, mais il paraît commencer un peu plus tôt à la tour.

Le 11, on note à Saint-Maur du tonnerre dans l'Ouest, de 14^h 7^m à 14^h 30^m; au Bureau il commence à tonner à 14^h 15^m et il tombe, à 14^h 45, une petite averse très courte de pluie et de grêle mélangées, fournissant 1^{mm} d'eau. La vitesse du vent augmente simultanément à ce moment à la tour et au Bureau, mais les variations de vitesse dans les deux stations sont ensuite très différentes. La pression a augmenté régulièrement de 0^{mm}, 4 de 14^h à 14^h 45^m, mais est ensuite redescendue lentement, ne présentant aucune variation en rapport avec celles du vent.

Le 17, aucun orage n'est signalé ni au Bureau ni à Saint-Maur; cependant on observe à Saint-Maur, de 11^h 20^m à 12^h 30^m, une averse avec quelques grains de grêle au début. A Paris, averse sans grêle de 11^h à midi, précédée par un coup de vent violent qui, à la tour Eiffel, débute à 10^h 50^m et atteint son maximum à 10^h 57^m, tandis qu'il ne paraît commencer au Bureau qu'un peu après 11^h; à 10^h 50^m au Bureau, précisément au moment où le coup de vent se produit à la tour (mais non au Bureau), hausse brusque du baromètre de 1^{mm}. Il est intéressant de noter que, ce jour-là, des orages ont été signalés dans la région de Paris, mais dans les seuls départements de Seine-et-Marne, Aube et Marne; aucun orage dans l'Ouest; par contre, on en a observé dans quelques départements du centre et dans presque tout l'Est.

Le 28, à Saint-Maur, on entend le tonnerre au Sud de 13^h 45^m à 13^h 50^m et l'on observe plusieurs averses; absolument rien à Paris: aucune variation ni dans

la pression, ni dans la vitesse du vent; pas une goutte de pluie au Bureau, bien qu'on ait signalé plusieurs averses dans différents quartiers de Paris.

Le 29, éclairs entre 21^h et 22^h, tant à Saint-Maur qu'à Paris; rien au Bureau météorologique dans les diagrammes de la pression et du vent; pas de pluie.

Le 30, au Bureau, à 12^h25^m, orage avec deux coups de tonnerre violents et à court intervalle; coup de vent simultané au Bureau et à la tour; mais pas une goutte d'eau, bien que la grêle soit tombée à 12^h30^m sur Montmartre et divers autres quartiers de Paris; le baromètre ne montre aucune variation brusque, seulement une hausse lente et continue de 0^{mm},3 qui dure presque une heure, après quoi la pression redescend lentement. Le soir, à 19^h10^m, le vent qui était auparavant très faible, augmente simultanément au Bureau et à la tour Eiffel où il atteint, mais sans à-coups, une vitesse de 16^m à 22^h10^m; nouveau coup de vent simultané dans les deux stations à 22^h40^m, précédé d'une brusque accalmie; cependant pas d'orage, ni de pluie, ni même de variations appréciables de la pression.

Le 31, deux orages à Saint-Maur, de 11^h30^m à 12^h30^m et de 17^h10^m à 18^h15^m; orage au Bureau météorologique à 13^h; mais pas de pluie et aucune variation appréciable dans les diagrammes du vent et de la pression.

Juin 1903.

Les deux premiers jours de juin ont été, comme nous l'avons dit plus haut, signalés par de nombreux orages qui terminent la période commencée le 26 mai; ces orages ont été parfois très violents et ont amené des averses torrentielles dans le Nord-Est et le Sud (88^{mm} d'eau à Nice et 30^{mm} en 2 heures à Charleville, le 1^{er} juin).

Du 2 au 8 juin, la pression est élevée d'abord au large de l'Irlande, puis le maximum passe sur les Iles Britanniques et sur la Norvège, pendant que les basses pressions séjournent sur la Méditerranée, entre l'Espagne et l'Italie; le vent souffle généralement d'entre Nord et Est, et il n'y a d'orages que dans la région méditerranéenne, sous l'influence du minimum barométrique que nous avons signalé.

Du 8 au 21 juin, la situation atmosphérique est très complexe; toutefois la pression est généralement basse sur l'Europe centrale et la France, où l'on observe de nombreux minima barométriques, mal définis et à marche irrégulière. La direction du vent est très variable, la température basse, le temps pluvieux et de nombreux orages accompagnent les mouvements irréguliers des dépressions; ils ont été surtout étendus pendant 8 jours, du 8 au 12 et du 18 au 20.

Du 21 au 29, la France est sous l'influence d'une zone de hautes pressions

qui, de l'Atlantique gagne l'Europe et la Scandinavie, pour retourner le 30, sur le golfe de Gascogne ; le temps est beau, la température monte progressivement et devient très élevée à la fin du mois dans quelques stations. Des orages éclatent alors du 28 au 30, surtout dans le Centre, l'Est et le Sud ; ce sont réellement les premiers orages de chaleur de l'année, tandis que tous ceux que nous avons signalés jusqu'ici étaient liés intimement à des dépressions barométriques.

A Saint-Maur, 4 orages seulement ont été observés en juin, les 1^{er}, 2, 20 et 29 ; ceux du 2 et du 29 n'ont pas été notés au Bureau météorologique ; en outre un petit orage a passé le 8 sur le nord et l'ouest de la région parisienne, mais pas à Paris, ni à Saint-Maur ; enfin on a vu éclairer au loin le 11, vers le Nord-Nord-Ouest. Aucun de ces orages n'a fourni de grêle, ni au Bureau météorologique, ni à Saint-Maur.

L'orage du 1^{er} juin, qui n'a donné au Bureau que 0^{mm},4 d'eau, est signalé par un petit coup de vent simultané à la tour Eiffel et au Bureau à 21^h25^m ; la vitesse du vent au sommet de la tour n'a du reste atteint que 6^m ; il y a eu une petite hausse du baromètre (0^{mm},2) mais plus d'une demi-heure avant le coup de vent ; au moment de celui-ci, la pression, en baisse régulière, n'a éprouvé aucune oscillation.

Rien absolument au Bureau, ni dans la pression, ni dans la vitesse du vent pendant l'orage observé le 2 à Saint-Maur, de 10^h40^m à 13^h45^m, non plus que le 8 et le 11. Le 20, orage à Saint-Maur de 11^h50^m à 12^h15^m, puis second orage lointain à l'Est-Sud-Est de 17^h10^m à 17^h40^m. Le premier orage a été observé de 11^h50^m à 12^h10^m au Bureau météorologique, où il est tombé à 12^h7^m une grosse averse de quelques minutes qui a fourni 3^{mm},2 de pluie, sans grêle ; il n'y a pas eu de grêle non plus à Saint-Maur, tandis que dans certains quartiers de Paris, notamment à l'hôpital Saint-Louis, l'épaisseur de la couche de grêle recouvrant le sol a atteint plusieurs centimètres. Un coup de vent brusque a éclaté simultanément au Bureau et à la tour Eiffel à 11^h50^m, au début même de l'orage ; le barogramme montre un petit mouvement de hausse, puis de baisse d'environ 0^{mm},2 et durant environ une demi-heure en tout ; mais ce mouvement, qui a débuté à 12^h10^m, correspond à la chute de pluie et non au coup de vent qui l'a nettement précédé. Le second orage a passé dans la banlieue ouest de 15^h à 18^h, par Nanterre, Puteaux, Saint-Cloud et Viroflay où l'on a recueilli de la grêle. Au Bureau météorologique, on a entendu tonner au loin à 16^h, et il est tombé à 18^h une grosse averse qui a fourni 14^{mm} de pluie, sans grêle. Il n'y a eu à ce moment aucune oscillation dans la marche de la pression qui était en mouvement ascendant très régulier ; mais le vent a pris de la force simultanément à 17^h30^m au Bureau et à la tour, où il est resté assez fort toute la nuit.

Enfin, le 29, on a entendu de Saint-Maur tonner au Sud-Sud-Ouest à 8^h50^m ;

il n'y a eu au Bureau météorologique ni pluie, ni variation anormale quelconque dans la marche de la pression ou du vent.

Juillet 1903.

Du 1^{er} au 5 juillet, le centre des hautes pressions a passé de la France même à l'Europe centrale pour rétrograder ensuite à l'Ouest sur l'Atlantique ; les vents dominants étaient de Nord à Est, puis ont tourné à l'Ouest et la température était élevée d'abord surtout dans le Centre, l'Est et le Sud ; aussi de nombreux orages ont-ils éclaté sur ces régions, tandis que le nord et l'ouest de la France restaient complètement indemnes.

Du 7 au 12, les hautes pressions de l'Atlantique s'étendent à l'Est jusque sur le golfe de Gascogne et même la France, qui se trouve ainsi sous le régime des vents d'entre Nord et Est, avec beau temps et température régulièrement ascendante ; dans ces conditions, les orages cessent sur toutes les régions.

Le 12, la température était devenue élevée ; en même temps la distribution de la pression se modifie entièrement ; les basses pressions du sud-est de l'Europe se prolongent à travers le continent jusque sur la France, où apparaissent même des minima secondaires peu nets : les orages recommencent dans tout le pays les 12 et 13. Ils cessent momentanément du 14 au 15, pendant qu'une aire de hautes pressions traverse la France pour aller disparaître dans l'est de l'Europe ; puis, à partir du 16, commence une période troublée pendant laquelle une dépression bien caractérisée traverse les Iles Britanniques et la mer du Nord, ramenant sur toute la France le régime des vents du Sud et les orages. Nouvelle accalmie le 21 et le 22 où les hautes pressions reparaissent un instant sur la France ; puis les dépressions arrivent, traversent de nouveau les Iles Britanniques et la mer du Nord, tandis que, dans l'intervalle, les hautes pressions des Açores poussent des prolongements jusque sur le golfe de Gascogne et même, le 31, jusqu'en Irlande. De là une succession irrégulière de journées à peu près sans orages (24, 25, 27, 28, 29 et 31) ou présentant, au contraire, des orages très nombreux et très étendus (26 et 30) suivant que la France se trouve alternativement sous l'influence directe des hautes ou des basses pressions. En particulier le 30, alors que le centre de la dépression était sur le Skagerrak, les orages ont été particulièrement intenses dans l'Est, et ont fait défaut dans le Sud et dans la région méditerranéenne.

A Saint-Maur, il y a eu des orages les 12, 17, 18, 20, 23 et 30 ; en outre, on a vu des éclairs le 19 ; les dates sont les mêmes au Bureau météorologique, sauf celle du 20, où l'on n'a pas noté d'orage.

Le 5, le barogramme du Bureau météorologique montre, de 8^h à 9^h30^m, une allure assez troublée ; baisse rapide de 0^{mm},6 vers 8^h, puis pression constante

pendant une heure et nouvelle baisse de $0^{\text{mm}},4$ vers $9^{\text{h}}15^{\text{m}}$, suivie d'une hausse rapide de $0^{\text{mm}},5$; une petite averse ($0^{\text{mm}},4$) tombe à $8^{\text{h}}45^{\text{m}}$ au moment où la courbe de la pression marquait un palier après la première baisse ; mais rien de remarquable pendant ce temps dans le vent, ni au Bureau, ni à la tour. Ces troubles de la pression correspondent à un orage très restreint qui n'a été observé ni à Saint-Maur, ni à Paris, ni même dans toute la région, sauf à Saint-Cyr, près de Versailles, où l'on a entendu quelques coups de tonnerre.

L'orage du 12, qui a duré en moyenne de 16^{h} à 18^{h} dans toute la région de Paris, a été violent ; de la grêle a été notée à Saint-Maur ; elle a également couvert la presqu'île de Gennevilliers ; au Bureau météorologique, à $16^{\text{h}}30^{\text{m}}$, première grosse averse mélangée de grêle au début et fournissant $10^{\text{mm}},6$ de pluie ; seconde averse plus tard, donnant $0^{\text{mm}},7$ de pluie seulement ; dans le centre de Paris, on a observé de la grêle sur une bande étroite orientée WNW-ESE ; les grêlons étaient de la grosseur d'une noisette et l'on a même vu des morceaux de glace de 10^{mm} à 15^{mm} de longueur. Un arbre a été brisé par la foudre à l'hôpital militaire de Vincennes. La vitesse du vent a varié très irrégulièrement pendant toute la journée, tant au Bureau qu'à la tour Eiffel. Pendant l'orage, toutefois, la vitesse du vent a augmenté rapidement au Bureau de $16^{\text{h}}30^{\text{m}}$ à $16^{\text{h}}45^{\text{m}}$ au moment de la grande averse ; à la tour le maximum de la vitesse n'a été atteint que 8 minutes plus tard qu'au Bureau ; rien au moment de la seconde averse. La pression a monté de $0^{\text{mm}},3$ à partir de $16^{\text{h}}30^{\text{m}}$ au début de l'averse, mais la hausse a été progressive et a duré environ une demi-heure, à peu près comme la pluie elle-même ; une heure après, la pression est redescendue lentement de la quantité dont elle avait monté.

Le 17, deux orages successifs à Saint-Maur, l'un entre 15^{h} et 16^{h} (au Bureau météorologique, on entend seulement le tonnerre au loin de 15^{h} à 17^{h}), l'autre à $21^{\text{h}}40^{\text{m}}$ (orage au Bureau à $21^{\text{h}}30^{\text{m}}$) ; pas de grêle dans ces deux stations, mais il en est tombé un peu dans l'ouest de la région parisienne. La courbe du baromètre montre deux mouvements de hausse un peu plus rapide, mais non brusque, qui correspondent à peu près aux époques des deux orages ; mais rien dans les courbes de la vitesse du vent aux deux stations.

Le 18, orages à Saint-Maur et à Paris ; au Bureau on entend tonner et il tombe quelques gouttes à $14^{\text{h}}55^{\text{m}}$; à $20^{\text{h}}30^{\text{m}}$ arrive un véritable orage avec averse donnant $2^{\text{mm}},8$ de pluie. Légère augmentation de la vitesse du vent à la tour et au Bureau à ce moment ; mais pas au moment du premier orage. Absolument rien dans la courbe de la pression ni à l'un, ni à l'autre ; par contre le matin, à 5^{h} , il y avait eu une hausse assez brusque de $0^{\text{mm}},4$.

Le 19, éclairs lointains à Saint-Maur et au Bureau entre 21^{h} et 23^{h} ; rien à signaler dans les courbes des enregistreurs.

Le 20, orage à Saint-Maur de $13^{\text{h}}30^{\text{m}}$ à 14^{h} ; au Bureau, seulement une forte

averse (5^{mm} , 2) à 13^h ; à ce moment hausse insignifiante de la pression (0^{mm} , 1) ; rien de net dans les courbes des anémomètres à la tour et au Bureau.

Le 23, il a plu et tonné par intervalles au Bureau de 13^h30^m à 18^h30^m (en tout 13^{mm} , 9 de pluie) ; aucune irrégularité dans la variation de la pression ; la vitesse du vent, irrégulière toute la journée, ne présente pas de variations concordantes bien nettes dans les deux stations.

Enfin, le 30, au Bureau, orage à 12^h15^m avec averse de pluie et de grêle (6^{mm} , 2) ; la pression monte brusquement de 0^{mm} , 2 au moment de l'averse ; la vitesse du vent paraît augmenter un peu, tant au Bureau qu'à la tour, mais cette variation est tout à fait de même ordre que les variations nombreuses qui s'étaient produites dans les heures précédentes et dont certaines mêmes étaient aussi brusques et plus grandes.

Août 1903.

Du 1^{er} au 7 août, la France se trouve sous l'influence d'un maximum barométrique qui se maintient sur le golfe de Gascogne, poussant parfois une pointe jusque sur l'Europe centrale et qui finit par se transporter le 8 sur l'Allemagne et l'Autriche. Les vents sont généralement d'O sur les côtes de la Manche, d'E sur les autres régions, et la température ne devient réellement un peu élevée que le 8, au moment du changement de régime. Pendant ces huit jours, il n'y a pour ainsi dire pas d'orages, sauf le 1^{er} et le 2 dans le Sud-Ouest.

Du 8 au 24, le temps est très agité et rappelle plutôt un mois d'hiver par le nombre et l'importance des dépressions qui passent sur les Iles Britanniques et dans le nord de l'Europe ; la température reste basse, mais les orages, accompagnant les dépressions, éclatent presque tous les jours et dans toutes les régions ; c'est dans le Nord et l'Ouest qu'ils sont le moins fréquents. Il n'y a d'accalmies relatives que les 11, 16 et 17.

Du 24 à la fin du mois, la situation s'améliore et la France se retrouve sous l'influence de hautes pressions dont le centre, d'abord sur l'Atlantique, passe le 27 sur la France même, puis continue sa route vers l'Europe centrale où il disparaît le 1^{er} septembre. Pendant toute cette période, les vents sont dominants de l'Ouest, la température se relève graduellement en même temps que les pluies diminuent et les orages cessent sur toutes les régions.

A Saint-Maur, on a vu en août des éclairs le 8 et le 10 (nuit du 9 au 10), et entendu le tonnerre les 14, 15, 19, 21 et 23 ; au Bureau météorologique, on a noté des orages les 8, 9, 15, 19 et 23.

L'orage du 8 a été accompagné au Bureau, un peu avant 22^h, par une courte averse qui a donné 0^{mm} , 3 de pluie ; ni le vent, ni la pression n'ont montré de variations particulières ; le vent a bien augmenté assez notablement après

l'orage, mais cette augmentation n'a commencé que plus d'une demi-heure après les coups de tonnerre et l'averse.

L'orage du 9 a débuté au Bureau à 22^h30^m; il n'a pas passé à Saint-Maur où l'on n'a même pas aperçu d'éclairs, qui ont été notés, au contraire, à Montsouris, dans l'Ouest et le Sud. Il a fourni au Bureau deux courtes averses : l'une à 23^h (2^{mm},5 de pluie); l'autre, le 10, un peu avant 2^h (0^{mm},5 de pluie). La pression a éprouvé à 23^h une petite hausse (moins de 0^{mm},2) qui a persisté une heure avec de petites oscillations, puis, quelques minutes avant minuit, a commencé une baisse en plusieurs à-coups successifs. Un petit coup de vent a été observé à la tour de 23^h37^m à 23^h45^m (maximum 11^m); puis la vitesse est tombée rapidement à 1^m,5; elle a recommencé à augmenter assez irrégulièrement quelques minutes après minuit et a atteint son maximum (16^m,5) le 10 à 4^h35^m, bien après la fin de l'orage.

L'orage du 14 a été signalé à Saint-Maur par une pluie qui a duré de 14^h30^m à 16^h, et au cours de laquelle on a entendu deux coups de tonnerre à 15^h; un peu de grêle à Paris, aux Buttes-Chaumont; au Bureau météorologique, pluie à 14^h25^m, mais pas de tonnerre. De midi à 23^h, la courbe du baromètre est très agitée, ainsi que celle de la vitesse du vent; mais les oscillations de la pression sont beaucoup plus grandes entre 18^h et 23^h qu'au moment même de l'orage.

L'orage du 15 a été observé, à Saint-Maur et au Bureau météorologique, à 15^h40^m, à Asnières à 15^h30^m. A la tour Eiffel, le vent a augmenté brusquement à 15^h29^m et est resté fort (de 19^m à 20^m) jusqu'à 16^h15^m; une hausse barométrique de 1^{mm}, presque instantanée, est observée quelques minutes avant 16^h, juste au milieu du coup de vent observé à la tour Eiffel, mais à un moment où, au Bureau, la vitesse du vent passait par son minimum (3^m).

Le 19, orage général sur toute la région parisienne; il tonne au Bureau météorologique à 12^h20^m; à Saint-Maur de 12^h25^m à 13^h10^m. On n'observe au Bureau que deux petites ondées (0^{mm},2 de pluie en tout), l'une à 11^h45^m, l'autre à 14^h; mais il est tombé de la grêle, d'une grosseur variant d'un pois à une noisette : d'une part sur le nord de Paris et jusqu'au delà de Saint-Ouen, d'autre part dans le sud, entre Fontenay-aux-Roses et Verrières. Le vent, qui a été fort et très variable toute la journée, a augmenté notablement à la tour Eiffel, mais non au Bureau, à partir de midi, c'est-à-dire plus de 10 minutes après la première averse et plus de 20 minutes avant les coups de tonnerre. La courbe du baromètre montre une hausse brusque de 0^{mm},2 à 14^h40^m, mais rien au moment de l'orage ni des averses.

Le 21, à Saint-Maur, on entend tonner dans l'Ouest à 15^h. Rien au Bureau météorologique qu'une grosse pluie (5^{mm},6) de 16^h à 18^h; aucun mouvement particulier dans les courbes du baromètre ni des anémomètres.

Enfin l'orage du 23 a été signalé à Saint-Maur par quelques coups de tonnerre au NNW de 16^h5^m à 16^h40^m, et une grosse pluie (23^{mm}, 3) qui dure de 14^h à 20^h40^m, c'est-à-dire qui commence bien avant le tonnerre. Au Bureau météorologique, de même, il tonne à 16^h15^m; mais la pluie (30^{mm}, 3) commence à 13^h20^m. Pendant toute la journée du 22 et le 23 jusqu'à 19^h, heure à laquelle commence une hausse assez rapide, la courbe du baromètre a été extrêmement agitée, mais ne présente pas de troubles plus grands pendant l'orage. Le vent qui était faible et parfois même nul à la tour Eiffel, dans la matinée du 23 et une partie de la journée, notamment entre 14^h15^m et 15^h18^m, augmente jusqu'à 8^m, 5 à 15^h45^m, puis redescend brusquement aux environs de 2^m entre 15^h55^m et 18^h20^m, c'est-à-dire au moment où il tonne à Paris. De 18^h20^m à 19^h25^m, il augmente rapidement, surtout à partir de 19^h15^m et conserve alors pendant une partie de la nuit des valeurs comprises entre 15^m et 20^m.

Septembre 1903.

Le temps est très chaud en France dans les six premiers jours du mois (excès moyen de 4°, 5 sur la normale à Paris), sous l'influence de vents persistants de S ou SE; le baromètre est bas sur l'Atlantique ou la mer du Nord, élevé sur le nord-est de l'Europe, et de petites dépressions se forment sur le golfe de Gascogne, amenant de nombreux orages sur toute la France.

Du 7 au 12, les hautes pressions des Açores se prolongent jusque sur l'Espagne et parfois même sur la France. Le baromètre reste bas dans le sud de l'Europe où passent quelques dépressions; au Nord, une autre, traversant l'Angleterre le 10 et longeant les côtes d'Allemagne le 11, a produit une violente tempête sur la Manche. Enfin, du 12 au 15, pendant que le baromètre remonte dans le Nord-Ouest, les dépressions passent directement sur l'Europe centrale, la France et la Méditerranée. Pendant toute cette période le temps est frais ou même froid, très pluvieux et les orages ne s'observent guère que du 12 au 15, alors que la France est sous l'influence directe des dépressions; ils sont surtout violents et nombreux dans le Sud-Ouest.

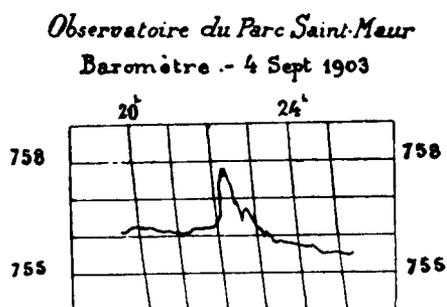
Du 15 au 25, le baromètre est très haut d'abord dans le nord-ouest, puis dans le nord-est de l'Europe; en France, vents d'Est passant ensuite au Sud, presque pas d'orages, sauf les 22 et 25 et seulement sur la région méditerranéenne, où semblent se dessiner un moment de petits mouvements secondaires.

Du 27 à la fin du mois, le baromètre est haut sur le sud-est de l'Europe, bas sur le nord-ouest; en France, régime de vents du Sud avec temps doux et quelques pluies; généralement pas d'orages, sauf du 27 au 30, dans le Nord, l'Ouest

et le Centre, sous l'influence des basses pressions du Nord-Ouest, tandis que le Sud est complètement épargné.

A Paris et à Saint-Maur on voit des éclairs le 2, de 20^h à 22^h, correspondant à des orages qui ont passé au Nord et au Sud, mais non dans la région même de Paris. Rien absolument sur les courbes de la pression et du vent.

Le 4, éclairs depuis 20^h30^m au Bureau, depuis 20^h45^m à Saint-Maur. A 22^h exactement, à Paris et à Saint-Maur, débute un violent orage pendant lequel les manifestations électriques ont été extrêmement violentes; la tour Eiffel a reçu deux coups de foudre à 22^h22^m et à 22^h24^m. Cet orage, qui se dirigeait du SSW au NNW, a présenté des caractères très remarquables; c'est réellement le seul



de l'année dans lequel on retrouve très nettement l'ensemble des phénomènes signalés par M. Durand-Gréville dans les grains orageux. Avant l'orage, de 21^h à 22^h, calme plat au Bureau; à la tour Eiffel, vent de SSE avec une vitesse à peu près constante de 9^m. Au moment du début de l'orage, tempête de SSW: la vitesse du vent atteint brusquement 10^m au Bureau, et dépasse 40^m à la tour Eiffel; averse de quelques minutes (3^{mm} de pluie); hausse subite dans la pression et baisse de température de 9°,5 au sommet de la tour. Après quelques minutes, la violence du vent est déjà bien diminuée, celle de l'orage dure encore une demi-heure; à 23^h, il y avait de nouveau calme plat au Bureau; à la tour, le vent était retourné au SE avec une vitesse variant de 9^m à 11^m, et la température, qui était de 24°,5 avant le début de l'orage et était brusquement tombée à 15°, montait de nouveau à 25°6, soit 1° de plus que la température qui régnait avant l'orage. A ce moment, 23^h, après l'orage, il y avait une inversion de température remarquable: la température à la tour dépassait de 7°,5 celle que l'on observait au même moment à 300^m plus bas, dans la cour du Bureau météorologique, et de 5°,5 celle de la terrasse du Bureau, où le thermomètre marquait déjà 2° de plus que dans la cour, à 20^m plus bas. Nous reproduisons ici le diagramme de la variation de pression pendant cet orage remarquable qui a été, au moins à Paris, le plus intéressant de toute l'année. La courbe reproduite ci-dessus est le calque exact, en vraie grandeur, du

tracé du baromètre du Parc Saint-Maur (anéroïde enregistreur Richard à poids), qui donne directement une multiplication par 5. La courbe obtenue à Paris est tout à fait analogue, mais moins intéressante, car il n'y avait pas en 1903 au Bureau de baromètre enregistreur donnant une amplification aussi grande.

Le 6, orage au Bureau météorologique à 17^h30^m avec pluie violente (30^{mm}); au Parc Saint-Maur, pas de phénomènes orageux proprement dits, mais pluie de 31^{mm},4; la pluie a du reste été très forte sur toute la région parisienne; elle a atteint 46^{mm} à Puteaux. Les courbes de la pression et du vent sont un peu agitées pendant toute la nuit, mais ne présentent rien de particulier au moment de l'orage.

Le 12, orages autour de Paris, un peu de grêle à Maisons-Laffitte; pas d'orage à Saint-Maur ni au Bureau; mais, en ce dernier point, il se produit une forte averse (3^{mm},8 d'eau) mêlée d'un peu de grêle, entre 15^h25^m et 16^h. Deux coups de vent assez brusques à la tour Eiffel, l'un à 13^h40^m, l'autre beaucoup plus fort (17^m) à 15^h25^m, au début de l'averse; le vent ne varie presque pas en ce moment au Bureau; mais, la pression augmente de 0^{mm},7 en un quart d'heure environ.

Le 14, à Saint-Maur, tonnerre à 13^h25^m et de 15^h à 15^h30^m; rien au Bureau.

Eclairs à Saint-Maur dans la soirée du 27; rien au Bureau.

Enfin, le 30, on aperçoit des éclairs à Saint-Maur à 21^h; au Bureau, pluie de 15^h30^m à 17^h avec tonnerre lointain; puis second orage avec éclairs, tonnerre et faible averse (0^{mm},3) à 21^h30^m. Absolument rien à ce moment sur les diagrammes de la pression et du vent. Dans la même nuit, mais le 1^{er} octobre, nouveaux orages dont nous reparlerons plus loin.

Octobre 1903.

Le 1^{er} octobre, orages très généraux qui sont la suite de ceux que nous avons signalés à la fin de septembre. Du 2 au 16, régime de vents d'entre S et W; pressions élevées sur le sud et le sud-ouest de l'Europe, tandis que de nombreuses dépressions passent de l'Ouest à l'Est sur les Iles-Britanniques et la mer du Nord. Pluies générales, mais pas d'orages, sauf le 8 et le 9; à ce moment la France se trouve entre deux dépressions, dont l'une va de l'Angleterre au Danemark, tandis que l'autre couvre les golfes du Lion, puis de Gènes; les orages s'étendent alors sur toute la France.

Dans le reste du mois, les orages n'ont jamais affecté qu'une partie seulement de notre pays. Dans le Nord, l'Ouest et le Centre, orages isolés et peu importants du 21 au 27, sous l'influence de dépressions passant assez loin dans le Nord. Dans l'Est, quelques orages restreints à la région du Jura le 16 et le 17, au moment où une dépression, qui descend de la mer du Nord sur la Baltique, donne naissance à un mouvement secondaire sur la haute Italie.

Enfin orages étendus et assez intenses dans le Sud, le 21, le 23 et surtout le 26, correspondant, les deux premiers au passage d'une dépression sur la Méditerranée, le dernier à un mouvement secondaire qui se forme sur le golfe du Lion au moment où une dépression importante se présente au large de la Bretagne et sur les Iles-Britanniques.

A Paris et à Saint-Maur, on a observé le 1^{er} octobre plusieurs orages successifs, suite de ceux que nous avons déjà signalés dans la nuit du 30 septembre. Deux orages dans l'Ouest le matin à Saint-Maur, l'un de 5^h30^m à 6^h15^m, l'autre de 7^h à 7^h30^m; au Bureau météorologique on entend du tonnerre à 6^h et de 7^h à 7^h30^m. La seule manifestation de ces deux orages sur les diagrammes des enregistreurs se trouve à 7^h2^m; à ce moment un coup de vent, dont la durée est de 20 minutes, s'observe à la tour Eiffel et au Bureau; la pression augmente de 0^{mm},9 en 10 minutes, puis baisse brusquement de 1^{mm}, remonte de 0^{mm},1 et baisse enfin de 0^{mm},6 en 20 minutes environ. Un second orage éclate à Saint-Maur dans la journée, de 13^h30^m à 14^h; on ne l'observe pas au Bureau, où il se manifeste seulement par une augmentation progressive de la vitesse du vent à partir de 13^h30^m, et par plusieurs averses.

Le 9, orage à Saint-Maur entre 16^h et 17^h; au Bureau météorologique, seulement quelques gouttes à 16^h40^m et une averse à 17^h30^m (2^{mm}); à 16^h30^m, petite hausse du baromètre (0^{mm},2) suivie quelques minutes après d'une baisse égale; rien de notable dans le vent; à partir de 17^h et pendant une demi-heure la pression monte progressivement de 0^{mm},8; petit coup de vent à la tour Eiffel à 17^h30^m, au moment où la pression est déjà en hausse notable depuis plus d'un quart d'heure.

Le 12, deux coups de tonnerre à Saint-Maur à 16^h45^m et 16^h50^m, au moment où le baromètre commence à remonter après le passage d'une grande dépression, qui a donné le minimum absolu de pression du mois. Seulement un peu de pluie au Bureau de 16^h15^m à 16^h20^m, et rien de particulier sur les diagrammes des enregistreurs.

Le 15, il n'y a rien eu ni au Bureau, ni à Saint-Maur; on signale cependant dans la banlieue sud-est de Paris, de 12^h45^m à 13^h, un orage pendant lequel il a même grêlé.

Le 17, pluie à plusieurs reprises de 8^h à 15^h, pas de phénomènes orageux proprement dits; on observe seulement un peu de grêle au Bureau à 14^h30^m.

Novembre 1903.

Les orages deviennent extrêmement rares en novembre; à part quelques manifestations orageuses éparses, les seuls qui méritent d'être signalés sont ceux du 16 au 20, presque localisés dans la région méditerranéenne, corres-

pendant à de petites dépressions formées sur le golfe de Gènes, et les orages du 28 et du 29, qui ont été signalés presque partout dans l'Ouest, le Centre, l'Est et le Sud-Ouest, mais ont été rares en Provence et ont manqué complètement dans le Nord. Ces derniers orages accompagnent une dépression profonde, descendue le 27 au soir sur l'Angleterre et le 28 sur les Pays-Bas, et qui a laissé derrière elle une petite dépression secondaire qui, le 29, a traversé l'ouest et le nord de la France, de l'entrée de la Manche à la mer du Nord.

Aucune manifestation orageuse proprement dite à Saint-Maur, ni au Bureau météorologique. Un peu de grésil à Paris le 16 à 15^h 10^m et le 29 vers 23^h 30^m. Rien à signaler sur les courbes des enregistreurs.

Décembre 1903.

Très peu d'orages en décembre 1903 ; quelques manifestations orageuses éparses dans le Nord et l'Ouest le 2 et surtout le 6 et le 7, où la France se trouvait entre deux dépressions, l'une au nord-ouest de l'Écosse, l'autre sur l'Italie.

Le seul groupe d'orages importants a été localisé, le 10 et le 11, dans le Sud-Ouest et le Sud, sur le bord méridional d'une profonde dépression dont le centre passait sur l'Irlande et l'Écosse. A noter qu'une autre dépression qui était beaucoup plus rapprochée, puisque le centre se trouvait le 12 et le 13 sur la Bretagne même, a présenté beaucoup moins de phénomènes orageux.

Pendant ce mois, il n'y a eu ni orages, ni éclairs à Saint-Maur et au Bureau. On a seulement noté un peu de grésil à Saint-Maur, le 4 à diverses reprises et le 26 à 6^h, et au Bureau un peu de grésil mélangé à de la neige le 4 à 10^h et un mélange de pluie, de neige et de grésil, le 7 à 14^h 40^m. Rien à signaler sur les courbes des enregistreurs.

En résumé, l'année 1903 n'a guère présenté de remarquable, au point de vue des orages, que la grande fréquence et l'étendue des orages de mai. Un seul de ces orages, au moins dans la région parisienne, celui du 4 septembre 1903, a été réellement intéressant au point de vue des variations simultanées de la température, de la pression et du vent pendant les orages.



ÉTUDES

SUR

LE CLIMAT DE LA FRANCE.

TEMPÉRATURE.

TROISIÈME PARTIE : TEMPÉRATURE MOYENNE;

PAR M. ALFRED ANGOT.

Dans les deux premières Parties de ce Travail (1) on a donné d'abord les séries d'observations homogènes obtenues, pour les 50 années 1851-1900, dans un certain nombre de stations, ce qui permet de ramener à la même période les séries plus courtes obtenues en d'autres points; puis on a étudié la variation diurne de la température, et cette étude a fourni le moyen de réduire uniformément à la moyenne vraie des 24 heures les observations qui, dans les diverses stations, ont été faites suivant des combinaisons d'heures différentes. On a ainsi tous les éléments nécessaires pour rendre comparables les uns aux autres les résultats obtenus en des points où les observations ont été relevées à des heures diverses et pendant des parties différentes de la période de 50 ans que nous avons choisie pour en déduire la température moyenne de la France.

Avant de passer à la discussion des résultats, il ne reste plus qu'une question à résoudre pour permettre le tracé des isothermes mensuelles et annuelles : celle de la variation de la température avec l'altitude.

VARIATION DE LA TEMPÉRATURE AVEC L'ALTITUDE.

On ne possède sur toute la surface de la France que très peu d'observations qui se prêtent à la détermination de l'influence de l'altitude sur la tempéra-

(1) *Études sur le climat de la France. Température. Première Partie : Stations de comparaison* (*Annales* pour 1897, t. I, p. B.93-170 et pour 1900, t. I, p. B.33-118). *Deuxième Partie : Variation diurne de la température* (*Annales* pour 1902, t. I, p. 41-130).

ture; il faut, en effet, des couples de stations où les observations soient très sûres, et qui présentent en même temps une grande différence d'altitude, tout en se trouvant dans des conditions climatologiques analogues, de façon que les différences de température qu'elles présentent soient dues presque exclusivement à l'influence de l'altitude. Ces conditions se trouvent remplies dans certains pays, comme la Suisse ou les régions montagneuses du centre de l'Europe, où le régime de la température est à peu près uniforme sur de grands espaces; elles sont très rares en France à cause de la diversité de régimes qu'introduit de tous côtés le voisinage de la mer; aussi ne peut-on guère utiliser que deux couples de stations: le Puy-de-Dôme et Clermont-Ferrand, le Pic-du-Midi et Bagnères-de-Bigorre.

La différence d'altitude du Puy-de-Dôme et de Clermont-Ferrand est de 1079^m; on a utilisé, pour déterminer la loi de décroissance de la température entre ces deux points, les 20 années 1881-1900, pour lesquelles les moyennes vraies de la température ont été publiées chaque année, dans les Tomes II des *Annales du Bureau central météorologique*. Les observations simultanées à Bagnères-de-Bigorre et au Pic-du-Midi n'ont commencé qu'en 1896; elles sont publiées régulièrement dans les mêmes Volumes. Nous avons utilisé pour ces deux stations les 8 années 1896-1903; la différence d'altitude est de 2412^m.

On trouvera ci-dessous, pour chaque mois et pour l'année, les différences moyennes de températures observées réellement entre les deux stations de chaque couple et les différences correspondant à une variation d'altitude de 100^m.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Différences de température entre Clermont-Ferrand et le Puy-de-Dôme.

Vraies.....	4,16	5,48	7,32	8,25	8,37	8,05	7,81	7,12	6,10	5,84	4,74	4,12	6,45
Pour 100 ^m ...	0,38	0,51	0,68	0,76	0,78	0,75	0,72	0,66	0,56	0,54	0,44	0,38	0,597

Différences de température entre Bagnères et le Pic-du-Midi.

Vraies.....	11,04	12,53	14,11	14,14	14,22	12,60	11,36	11,34	12,49	12,10	11,53	11,08	12,38
Pour 100 ^m ...	0,46	0,52	0,59	0,59	0,59	0,52	0,47	0,47	0,52	0,50	0,48	0,46	0,514

De l'ensemble des observations recueillies dans toute la région des Alpes autrichiennes, M. J. Hann a déduit (1) que la décroissance de température correspondant à une différence d'altitude de 100^m était, pour cette région,

(1) *Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer*, III. Theil, p. 76 (*Sitzb. der Kais. Akad. der Wissensch. Wien*, Bd. XCII, 1885).

représentée par la formule

$$\Delta t = 0^{\circ},518 + 0^{\circ},153 \sin(m + 297^{\circ}) + 0^{\circ},042 \sin(2m + 286^{\circ}).$$

D'autre part, les observations que M. Hirsch a discutées (1) pour la Suisse conduisent à la formule

$$\Delta t = 0^{\circ},561 + 0^{\circ},196 \sin(m + 273^{\circ}) + 0^{\circ},069 \sin(2m + 236^{\circ}).$$

Dans ces deux formules, m désigne le temps compté en angles à partir du 1^{er} janvier, à raison de 360° pour l'année entière.

Les nombres donnés ci-dessus pour le Puy-de-Dôme et le Pic-du-Midi sont exprimés de même par les formules

$$\text{Puy-de-Dôme} \dots\dots \Delta t = 0^{\circ},597 + 0^{\circ},195 \sin(m + 294^{\circ}) + 0^{\circ},050 \sin(2m + 250^{\circ})$$

$$\text{Pic-du-Midi} \dots\dots \Delta t = 0^{\circ},514 + 0^{\circ},052 \sin(m + 338^{\circ}) + 0^{\circ},045 \sin(2m + 249^{\circ})$$

En combinant tous ces résultats avec d'autres encore, notamment ceux qui ont été cités par M. Hann (*Lehrbuch der Meteorologie*, p. 130 et 131), on trouve que la décroissance moyenne de température pour 100^m , dans toute l'Europe, est représentée par l'expression

$$\Delta t = 0^{\circ},55 + 0^{\circ},15 \sin(m + 300^{\circ}) + 0^{\circ},05 \sin(2m + 260^{\circ}).$$

C'est cette loi que nous admettons pour la France : elle conduit, pour la variation de température suivant l'altitude, à une décroissance de $0^{\circ},55$ pour 100^m dans l'année moyenne, et aux valeurs suivantes pour chaque mois en particulier :

Janvier.....	0,40	Mai.....	0,70	Septembre.....	0,55
Février.....	0,50	Juin.....	0,66	Octobre.....	0,49
Mars.....	0,63	Juillet.....	0,61	Novembre.....	0,41
Avril.....	0,70	Août.....	0,58	Décembre.....	0,37

La réduction au niveau de la mer de la température moyenne, observée dans un mois donné en une station d'altitude z , s'obtiendra donc en multipliant $\frac{z}{100}$ par le coefficient indiqué ci-dessus pour le mois considéré. Jusqu'à des altitudes de 400^m à 500^m l'incertitude qui pèse sur ces coefficients n'affectera pas, d'une manière notable, les températures réduites au niveau de la mer; il n'en serait plus de même pour des stations plus élevées.

TEMPÉRATURE MOYENNE PAR STATIONS.

Nous discuterons successivement dans ce qui suit les températures obtenues

(1) *Die Temperaturabnahme mit der Höhe in der Schweiz (Schweiz. met. Beobacht., Jahrg. 1869).*

dans les différentes stations dont nous avons utilisé les observations. Le nombre de ces stations aurait pu être beaucoup plus grand; mais on a cru devoir se restreindre à celles dont l'installation est au moins à peu près satisfaisante et où les observations ont été faites avec soin. La comparaison des stations entre elles a révélé, pour quelques-unes, des erreurs telles qu'il n'y avait qu'à les supprimer; l'introduction de nombres douteux dans la discussion générale ne pourrait qu'être nuisible.

Nous examinerons successivement toutes les stations en les rangeant par ordre de latitude décroissante, du Nord au Sud. On trouvera, en Annexes, le détail des moyennes mensuelles pour la plupart de ces stations en ne laissant de côté que celles qui faisaient double emploi ou paraissaient peu intéressantes. Les moyennes générales obtenues dans chaque cas doivent ensuite subir trois corrections : réduction à la période de 50 ans (1851-1900); réduction à la moyenne vraie; réduction au niveau de la mer.

Réduction à la période de 50 ans. — Cette réduction a été faite de la manière suivante :

On a choisi, parmi les stations de comparaison dont les observations ont été discutées dans le premier Mémoire, trois d'entre elles qui forment un triangle dans l'intérieur duquel se trouve la station considérée.

Pour chacune de ces stations on a déterminé la différence entre les moyennes mensuelles des 50 ans et celles des années qui correspondent aux observations de la station étudiée. On a pris ensuite la moyenne des trois corrections ainsi obtenues en leur donnant, s'il y a lieu, un poids convenable, et l'on a appliqué cette correction moyenne aux résultats.

Comme exemple de ce mode de réduction nous donnons ci-dessous, pour toutes les stations de comparaison, le Tableau des corrections qu'il faut appliquer à la période de 20 ans 1881-1900 pour la ramener aux 50 années. Le signe + indique que la correction indiquée doit être ajoutée aux moyennes des 20 ans et le signe — qu'elle doit en être retranchée.

Réduction aux 50 années 1851-1900 des 20 années 1881-1900.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Greenwich.....	+0,16	+0,09	-0,01	+0,08	-0,35	-0,26	-0,09	+0,12	-0,02	+0,39	-0,83	+0,01	-0,06
Bruxelles.....	+0,32	+0,17	+0,08	+0,23	-0,20	+0,07	+0,21	+0,30	+0,12	+0,46	-0,54	-0,01	+0,10
Osborne.....	+0,45	+0,28	+0,29	+0,42	-0,07	+0,02	+0,29	+0,27	+0,20	+0,65	-0,47	+0,11	+0,20
Lille.....	+0,39	+0,11	+0,04	+0,18	-0,12	+0,05	+0,23	+0,32	+0,15	+0,48	-0,55	0,00	+0,11
Truro.....	+0,26	+0,11	+0,29	+0,43	0,00	-0,15	+0,14	+0,24	+0,17	+0,55	-0,44	-0,08	+0,12
Trèves.....	+0,54	+0,18	+0,07	+0,19	-0,23	-0,14	+0,16	+0,28	+0,31	+0,62	-0,41	-0,02	+0,13
Guernesey.....	+0,34	+0,15	+0,08	+0,17	-0,08	-0,14	+0,16	+0,18	+0,01	+0,52	-0,30	+0,15	+0,10
Rouen.....	+0,19	+0,01	+0,06	+0,26	+0,20	+0,13	+0,14	+0,07	+0,13	+0,49	-0,65	-0,09	-0,01
Paris.....	+0,26	+0,07	+0,09	+0,25	-0,12	-0,10	+0,12	+0,04	-0,11	+0,45	-0,62	-0,18	+0,02
Strasbourg.....	+0,58	+0,31	+0,06	+0,32	+0,13	+0,26	+0,45	+0,38	+0,12	+0,42	-0,64	-0,11	+0,16

Réduction aux 50 années 1851-1900 des 20 années 1881-1900 (suite).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Vendôme	+0,42	+0,14	+0,24	+0,48	+0,26	+0,15	+0,39	+0,21	-0,02	+0,61	-0,44	-0,12	+0,20
Bâle	+0,60	+0,24	+0,01	+0,30	+0,08	+0,23	+0,23	+0,29	+0,21	+0,60	-0,58	-0,15	+0,16
Angers	+0,41	+0,14	+0,26	+0,46	+0,25	+0,07	+0,30	+0,17	-0,01	+0,59	-0,55	+0,01	+0,17
Nantes	+0,41	+0,13	+0,19	+0,43	+0,15	+0,07	+0,27	+0,19	-0,03	+0,64	-0,62	-0,05	+0,15
Genève	+0,49	+0,10	-0,16	+0,08	-0,04	-0,06	+0,01	+0,03	0,00	+0,43	-0,57	-0,32	0,00
Lyon (St-Genis) . .	+0,49	+0,03	-0,06	+0,23	+0,15	+0,07	+0,20	+0,10	+0,07	+0,49	-0,66	-0,24	+0,08
Bordeaux	+0,44	-0,12	+0,12	+0,49	+0,18	-0,07	+0,17	+0,19	-0,07	+0,53	-0,58	-0,18	+0,09
Toulouse	+0,37	-0,27	-0,09	+0,25	+0,03	+0,16	+0,23	+0,03	-0,15	+0,57	-0,46	-0,06	+0,06
Marseille	+0,16	-0,22	-0,19	+0,17	+0,15	+0,28	+0,24	+0,41	+0,25	+0,58	-0,68	-0,23	+0,07
Perpignan	+0,14	-0,26	+0,12	+0,20	+0,05	+0,08	+0,25	+0,30	+0,16	+0,50	-0,36	-0,28	+0,08

L'examen de ces corrections montre que, dès que les séries comprennent au moins une dizaine d'années, la réduction à la période de 50 ans ne comporte qu'une incertitude de quelques centièmes de degré, si cette réduction est faite au moyen de deux ou trois stations de comparaison situées de part et d'autre de la station qu'il s'agit de réduire.

Réduction à la moyenne vraie. — La réduction à la moyenne vraie (moyenne des 24 heures) a été faite en appliquant à la moyenne brute des observations une correction déduite d'au moins deux et souvent de trois des stations pour lesquelles la variation horaire a été calculée dans le deuxième Mémoire. A moins que les heures d'observations ne soient particulièrement défavorables, cette réduction ne comporte généralement, comme la précédente, qu'une incertitude de quelques centièmes de degré.

Réduction au niveau de la mer. — Cette réduction a été faite comme il a été indiqué ci-dessus.

En résumé, l'ensemble des trois corrections comporte une incertitude totale qui peut dépasser le dixième de degré. Pour ne pas accumuler les chances d'erreur, on a conservé dans tous les calculs le chiffre des centièmes de degré; mais on s'est arrêté, dans le résultat final, à celui des dixièmes, qui ne peut être lui-même garanti à plus d'une ou deux unités près.

1. DUNKERQUE.

Latitude : 51° 2'; Longitude : 0° 2' E; Altitude : 7^m.

Observations faites par le service du Port (Ponts et Chaussées) sur le port même, à côté du marégraphe; les conditions, sans être irréprochables, sont

ependant à peu près suffisantes; les températures moyennes sont vraisemblablement un peu trop élevées, de 0°, 2 ou 0°, 3 environ.

On a utilisé les observations faites à 6^h, 13^h et 21^h pendant les 20 années 1881-1900; on en trouvera le détail dans les Tomes II des *Annales du Bureau central météorologique*. La réduction à la période de 50 ans a été faite par Greenwich, Bruxelles et Lille, en donnant un poids double à cette dernière station; la réduction à la moyenne vraie, qui est du reste presque négligeable, a été calculée et apportée aux nombres publiés chaque année dans les Résumés des *Annales*.

On trouvera, dans l'Appendice, le détail des moyennes mensuelles; nous donnons ci-dessous les moyennes des deux périodes décennales, les moyennes générales et leur réduction.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	3,28	4,02	5,40	8,01	11,57	14,44	16,66	16,71	15,12	10,50	7,36	3,70	9,73
1891-1900.....	3,35	4,25	5,94	8,62	11,35	14,91	17,00	17,31	15,51	11,15	7,59	4,84	10,15
1881-1900.....	3,31	4,13	5,67	8,31	11,46	14,68	16,83	17,01	15,31	10,82	7,47	4,27	9,94
Réduction aux 50 ans...	+32	+12	+04	+17	-20	-02	+15	+27	+10	+45	-62	00	+07
Correction d'altitude...	+03	+03	+04	+05	+05	+05	+04	+04	+04	+03	+03	+03	+04
1881-1900 au niveau de la mer....	3,7	4,3	5,8	8,5	11,3	14,7	17,0	17,3	15,5	11,3	6,9	4,3	10,05

2. LAVENTIE-LILLE.

Latitude : 50°38'; Longitude : 0°26' E; Altitude : 20^m.

Les observations de cette station, pour la période complète de 50 ans, ont été discutées et publiées en détail dans les deux premiers Mémoires (t. I pour 1897, p. B.102 et t. I pour 1900, p. B.48). Il suffira de rappeler ici que les observations de Laventie, à 20^{km} à l'ouest de Lille, ont été faites par M. P. Taffin, dans d'excellentes conditions et avec le plus grand soin.

Ces observations comprennent seulement les minima et les maxima quotidiens; la réduction à la moyenne des 24 heures a été faite par Saint-Maur et Kew, en donnant un poids double à cette dernière station. Nous reproduirons seulement ici les moyennes par périodes décennales, les moyennes générales et leur réduction.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860.....	3,00	2,16	5,01	8,43	12,14	15,98	17,66	17,64	14,77	11,02	4,68	2,74	9,60
1861-1870.....	1,87	4,23	5,09	9,94	13,16	15,74	17,71	17,12	15,25	10,74	5,90	3,29	10,00
1871-1880.....	2,40	4,07	6,06	9,25	11,62	15,82	17,75	17,91	14,91	10,02	5,54	2,11	9,79
1881-1890.....	1,74	3,13	4,98	8,48	12,74	15,49	17,13	16,64	14,50	9,45	6,23	2,11	9,39
1891-1900.....	1,83	3,48	5,69	9,35	12,28	16,05	17,52	17,40	14,94	10,16	6,34	3,33	9,86
1851-1900.....	2,17	3,41	5,37	9,09	12,39	15,82	17,55	17,34	14,87	10,28	5,74	2,72	9,73
Réd. aux 24 heures.....	00	-20	-33	-35	-22	-25	-27	-35	-38	-25	-04	-02	-22
Moy. vraies 1851-1900.	2,17	3,21	5,04	8,74	12,17	15,57	17,28	16,99	14,49	10,03	5,70	2,70	9,51
Corr. d'altitude.....	+08	+10	+13	+14	+14	+13	+12	+12	+11	+10	+08	+07	+11
1851-1900 au niveau de la mer....	2,3	3,2	5,2	8,9	12,3	15,7	17,4	17,1	14,6	10,1	5,8	2,8	9,62

3. ARRAS.

Latitude : 50° 18'; Longitude : 0° 26' E; Altitude : 66m.

Observations faites à la station agronomique, sous la surveillance de M. Pagnoul; elles ont commencé en 1874, mais l'emplacement des instruments, qui laissait à désirer, a été modifié en octobre 1883; toutes les moyennes antérieures à cette date ont été, pour cette raison, diminuées de 0°,5, différence moyenne entre les deux séries.

Ces observations, qui comprennent seulement les minima et maxima quotidiens, sont publiées régulièrement dans le *Bulletin de la Commission météorologique du Pas-de-Calais*; nous n'avons utilisé que les 25 années 1876-1900. La réduction aux 50 ans 1851-1900 a été faite par Bruxelles, Paris et Lille-Laventie, en donnant un poids double à cette dernière station. La réduction à la moyenne des 24 heures a été faite par comparaison avec Kew et Paris.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1876-1880.....	1,28	4,48	5,78	8,96	11,60	16,36	17,30	18,08	14,08	9,72	4,88	1,90	9,53
1881-1890.....	1,39	2,69	4,78	8,59	13,05	15,67	17,31	16,48	14,20	8,87	5,65	1,73	9,20
1891-1900.....	1,34	3,08	5,51	9,43	12,36	16,12	17,37	17,31	14,45	9,54	5,91	2,88	9,61
1876-1900.....	1,35	3,20	5,27	9,00	12,48	15,99	17,33	17,13	14,28	9,31	5,60	2,22	9,43
Réd. aux 50 ans.....	+40	-18	-09	+18	+09	-03	+24	+06	+15	+35	-42	+04	+07
Réd. aux 24 heures.....	-17	-26	-39	-39	-27	-30	-32	-40	-47	-35	-13	-10	-30
Moy. vraies 1851-1900.	1,58	2,76	4,79	8,79	12,30	15,66	17,25	16,79	13,96	9,31	5,05	2,16	9,20
Corr. d'altitude.....	+26	+33	+42	+46	+46	+44	+40	+38	+36	+32	+27	+24	+36
1851-1900 au niveau de la mer....	4,8	3,1	5,2	9,2	12,8	16,1	17,7	17,2	14,3	9,6	5,3	2,4	9,56

4. ÉCORCHEBOEUF (près Dieppe).

Latitude : 49°51'N; Longitude : 1°15'W; Altitude : 100^m.

Ces observations ont été faites en pleine campagne, dans la propriété de M. Reiset, à 9^{km} au sud de Dieppe, avec des instruments soigneusement vérifiés et dans les meilleures conditions d'installation. Elles comprennent les 10 années 1873-1882 et ont été publiées en détail par M. Moureaux dans le Tome I des *Annales du Bureau central météorologique* pour 1890 (p. B.161-178).

Pour déterminer les moyennes vraies, on dispose de deux séries indépendantes, les moyennes brutes des 3 heures d'observations (7^h, 13^h et 19^h) et les moyennes des minima et des maxima diurnes. Les réductions de ces deux séries à la moyenne vraie ont été calculées par Saint-Maur et Kew, en donnant à cette dernière station un poids double, puis on a pris la moyenne des deux valeurs obtenues ainsi pour chaque mois. Enfin, la réduction à la période normale de 50 ans a été obtenue par Osborne (île de Wight), Lille, Saint-Maur et Rouen, en donnant à cette dernière station un poids triple. On trouvera ci-dessous tous les éléments du calcul :

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes</i> $\frac{1}{3}[7 + 13 + 19]$.													
1873-1882.....	3,17	4,38	6,35	8,76	11,24	14,96	16,85	16,67	14,15	10,30	6,71	3,50	9,75
Réd. aux 24 heures.....	-24	-28	-41	-74	-1,13	-1,24	-1,16	-91	-56	-37	-30	-27	-63
Moyennes vraies.....	2,93	4,10	5,94	8,02	10,11	13,72	15,69	15,76	13,59	9,93	6,41	3,23	9,12
<i>Moyennes</i> $\frac{1}{2}[\text{min.} + \text{max.}]$.													
1873-1882.....	2,97	4,22	6,17	8,47	10,54	14,25	16,09	16,28	13,87	10,12	6,47	3,20	9,38
Réd. aux 24 heures.....	00	-20	-33	-35	-22	-25	-27	-35	-38	-25	-04	-03	-22
Moyennes vraies.....	2,97	4,02	5,84	8,12	10,32	14,00	15,82	15,93	13,49	9,87	6,43	3,17	9,16
<i>Moyennes vraies adoptées.</i>													
1873-1882.....	2,95	4,06	5,89	8,07	10,22	13,86	15,76	15,84	13,54	9,90	6,42	3,20	9,14
Réd. aux 50 ans.....	+10	-17	-81	+17	+54	+12	+03	-03	+38	+26	-25	+52	+07
1851-1900.....	3,05	3,89	5,08	8,24	10,76	13,98	15,79	15,81	13,92	10,16	6,17	3,72	9,21
Corr. d'altitude.....	+40	+50	+63	+70	+70	+66	+61	+58	+55	+49	+41	+37	+55
Niveau de la mer.....	3,5	4,4	5,7	8,9	11,5	14,6	16,4	16,4	14,5	10,6	6,6	4,1	9,76

5. CHARLEVILLE-MÉZIÈRES.

Latitude : 49°46'; Longitude : 2°33'E; Altitude : 145^m.

Observations relevées à l'École normale primaire d'instituteurs, avec assez de soin et sur de bons instruments, mais dans une situation peu favorable. L'abri des thermomètres est placé, en effet, dans une cour entourée de tous côtés de bâtiments et dans l'intérieur de la ville. De ce fait les températures sont certainement trop élevées; on peut estimer au moins à 0°,5 l'erreur qui en résulte sur les températures moyennes.

Les observations, qui sont publiées régulièrement en résumés dans les Tomes II des *Annales du Bureau central météorologique*, sont faites à 6^h, 12^h et 21^h et la moyenne brute de ces trois observations est ramenée à celle des 24 heures, qui n'en diffère du reste que très peu. On a revu sur les originaux tous les nombres qui semblaient douteux, ce qui a permis de corriger quelques erreurs.

La série, qui a commencé en 1883, comprend ainsi 18 ans et a été ramenée aux 20 ans 1881-1900 par comparaison avec toutes les stations françaises et belges de la région. La moyenne de ces 20 années a été réduite ensuite à celle des 50 ans 1851-1900 par comparaison avec Bruxelles, Paris et Strasbourg.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	1,16	2,76	4,81	8,82	13,22	16,25	18,04	17,22	14,43	8,81	5,78	1,47	9,40
1891-1900.....	0,86	2,92	5,39	9,56	12,81	16,68	18,06	17,97	14,86	9,79	5,82	2,65	9,78
1881-1900.....	1,01	2,84	5,10	9,19	13,02	16,46	18,05	17,60	14,65	9,30	5,80	2,06	9,59
Réduction aux 50 ans...	+39	+18	+08	+23	-06	+08	+26	+24	+04	+44	-60	-10	+10
1851-1900.....	1,40	3,02	5,18	9,42	12,96	16,54	18,31	17,84	14,69	9,74	5,20	1,96	9,69
Correction d'altitude....	0,58	0,73	0,91	1,02	1,02	0,96	0,88	0,84	0,80	0,71	0,59	0,54	0,80
Niveau de la mer.....	2,0	3,7	6,1	10,4	14,0	17,5	19,2	18,7	15,5	10,5	5,8	2,5	10,49

Nous rappelons que, comme il a été dit plus haut, ces températures sont certainement trop élevées; il est probable qu'il faut les diminuer d'environ 0°,5 pour tenir compte des défauts de l'installation.

6. FÉCAMP.

Latitude : 49°45'; Longitude : 1°57'W; Altitude : 19^m.

Ces observations, qui ont été faites avec de bons instruments et dans d'assez bonnes conditions par MM. E. et C. Marchand, pendant 30 ans (1853-1882),

ont été l'objet d'une discussion spéciale (*Annales du Bureau central météorologique* pour 1885, t. I, p. B.237-258); nous renverrons donc à cette discussion pour tous les détails, tant sur l'installation des instruments que sur les heures d'observations et le calcul des moyennes vraies. Les instruments étaient placés dans un jardin, mais à l'intérieur de la ville; les températures sont donc peut-être légèrement trop hautes; mais il ne semble pas que l'excès doive dépasser 0°,1 ou 0°,2. La réduction à la période normale de 50 ans a été faite par Osborne (Wight), Bruxelles et Paris.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1861-1870.....	3,56	5,25	5,88	9,51	11,91	14,26	16,17	16,04	14,63	11,30	7,04	4,81	10,03
1871-1880.....	4,07	5,27	6,72	8,86	10,75	14,59	16,48	16,88	14,85	10,89	6,97	4,48	10,07
1853-1882.....	3,78	4,70	6,15	8,98	11,30	14,43	16,30	16,42	14,60	11,18	6,81	4,56	9,94
Réduction aux 50 ans... →	+04	-13	-22	-24	+01	-05	-07	-02	-02	-27	+38	+13	-05
1851-1900.....	3,82	4,57	5,93	8,74	11,31	14,38	16,23	16,40	14,58	10,91	7,09	4,69	9,89
Correction d'altitude....	0,08	0,09	0,12	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11	0,10	0,09	0,08	0,07	0,10
Niveau de la mer.....	3,9	4,7	6,0	8,9	11,4	14,5	16,3	16,5	14,7	11,0	7,2	4,8	9,99

7. GUERNESEY (York-Place).

Latitude : 49°27'; Longitude : 4°52'W; Altitude : 62^m.

Station de comparaison qui comprend les 50 années complètes et qui a été précédemment discutée en détail (*Annales* pour 1900, t. I, p. B.56-60). Nous nous bornerons donc à reproduire ici les moyennes décennales et générales et leur réduction au niveau de la mer.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	6,68	5,23	6,13	8,03	10,46	13,18	15,54	15,91	14,36	12,17	8,73	7,33	10,31
1861-1870.....	5,87	6,36	6,05	8,86	10,96	13,19	15,25	15,27	14,55	12,33	8,60	7,31	10,38
1871-1880.....	6,10	6,44	6,92	8,51	10,25	12,99	15,15	15,81	14,43	11,78	8,45	6,77	10,30
1881-1890.....	5,76	5,68	6,04	7,73	10,67	12,96	14,64	14,99	14,06	10,94	9,00	6,43	9,91
1891-1900.....	5,55	5,85	6,44	8,65	10,68	13,76	15,44	15,76	14,80	11,50	9,17	7,33	10,41
1851-1900.....	5,99	5,91	6,32	8,36	10,60	13,22	15,20	15,55	14,44	11,74	8,79	7,03	10,26
Correction d'altitude....	0,25	0,31	0,39	0,43	0,43	0,41	0,38	0,36	0,34	0,30	0,25	0,23	0,34
Niveau de la mer.....	6,2	6,2	6,7	8,8	11,0	13,6	15,6	15,9	14,8	12,0	9,0	7,3	10,60

8. ROUEN.

Latitude : 49°26'; Longitude : 1°15'W; Altitude : 40^m.

Cette station est également une des stations de comparaison qui fournissent la série des 50 années complètes et qui a été discutée précédemment (*Annales* pour 1900, t. I, p. B.49-55). Nous nous bornerons donc à reproduire ici les moyennes décennales et générales et leur réduction au niveau de la mer.

Les observations sont ramenées à la station du jardin Sainte-Marie, située dans l'intérieur de la ville, mais dans les quartiers hauts. Par suite de l'emplacement de la station, les températures sont certainement un peu hautes et l'excès peut être évalué en moyenne à 0°,3.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	3,51	2,89	5,25	9,31	12,40	16,14	18,23	17,60	14,46	11,03	5,14	3,43	9,95
1861-1870.....	2,72	4,82	5,47	10,83	13,66	16,25	18,17	17,02	14,99	10,84	6,03	3,87	10,39
1871-1880.....	2,82	4,68	6,62	9,50	11,85	16,07	18,02	17,77	14,65	10,28	5,90	2,99	10,10
1881-1890.....	2,56	3,88	5,57	8,81	13,14	15,99	17,67	16,88	14,63	9,51	6,69	2,82	9,85
1891-1900.....	2,85	4,34	6,20	10,07	12,83	16,72	18,12	17,82	15,19	10,29	6,85	4,31	10,47
1851-1900.....	2,89	4,12	5,82	9,70	12,78	16,23	18,04	17,42	14,78	10,39	6,12	3,48	10,15
Correction d'altitude....	0,16	0,20	0,25	0,28	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,20	0,16	0,15	0,22
Niveau de la mer.....	3,0	4,3	6,1	10,0	13,1	16,5	18,3	17,6	15,0	10,6	6,3	3,6	10,37

9. SAINTE-MARIE-DU-MONT (Manche).

Latitude : 49°22'; Longitude : 3°34'W; Altitude : 32^m.

Observations faites dans d'excellentes conditions d'installation et avec des instruments vérifiés, dans la propriété de M. Hervé-Mangon, à Brécourt, près Sainte-Marie-du-Mont, en pleine campagne, dans un pays d'herbages. La série a commencé en 1870 et a été discutée par M. Moureaux dans le Tome I des *Annales du Bureau central météorologique* pour 1889 (p. B.81-119), où l'on trouvera tous les détails sur la station. La suite des observations a été publiée régulièrement en résumés dans les Tomes II des *Annales*.

La température moyenne a été déduite des 30 années 1871-1900 de deux manières différentes : par les moyennes brutes des trois observations quotidiennes faites à 7^h, 13^h et 19^h et par la moyenne des minima et des maxima. La réduction de la première combinaison d'heures à la moyenne vraie a été faite

par comparaison avec Kew, Falmouth, Nantes et Jersey, en donnant un poids triple à cette dernière station; la réduction de la moyenne des extrêmes à la moyenne vraie a été faite par Kew, Falmouth et Nantes. Enfin, la réduction des 30 ans 1871-1900 à la période normale de 50 ans a été faite par Osborne, Nantes, Guernesey et Rouen. Nous donnons ici le détail de toutes ces réductions.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1° Moyennes $\frac{1}{3}$ [7 + 13 + 19].													
1871-1880.....	4,65	5,94	7,02	9,36	11,52	15,10	17,03	17,10	14,66	10,88	7,28	4,89	10,45
1881-1890.....	4,47	5,16	6,16	8,54	12,01	14,75	16,61	16,27	14,37	10,35	7,98	4,56	10,10
1891-1900.....	4,70	5,59	6,55	9,55	12,12	15,65	17,31	17,21	15,16	11,27	8,44	6,10	10,80
1871-1900.....	4,61	5,56	6,58	9,15	11,88	15,17	16,98	16,86	14,73	10,83	7,90	5,18	10,45
Réduction aux 24 heures..	-16	-18	-29	-53	-79	-91	-92	-67	-40	-21	-16	-18	-45
Moyennes vraies.....	4,45	5,38	6,29	8,62	11,09	14,26	16,06	16,19	14,33	10,62	7,74	5,00	10,00
2° Moyennes $\frac{1}{2}$ [min. + max.].													
1871-1880.....	4,48	5,79	7,00	9,19	11,10	14,82	16,78	17,18	14,83	10,87	7,12	4,43	10,30
1881-1890.....	3,98	4,85	5,90	8,21	11,47	14,32	16,24	16,07	14,43	10,13	7,62	4,10	9,78
1891-1900.....	4,31	5,44	6,71	9,49	11,80	15,44	17,17	17,29	15,35	11,44	8,19	5,72	10,70
1871-1900.....	4,26	5,36	6,54	8,96	11,46	14,86	16,73	16,85	14,87	10,81	7,64	4,75	10,26
Réduction aux 24 heures..	-01	-15	-17	-21	-12	-16	-22	-26	-27	-15	+03	+02	-14
Moyennes vraies.....	4,25	5,21	6,37	8,75	11,34	14,70	16,51	16,59	14,60	10,66	7,67	4,77	10,12
Moyennes vraies adoptées.													
1871-1900.....	4,35	5,30	6,33	8,68	11,21	14,48	16,28	16,39	14,47	10,64	7,70	4,88	10,06
Réduction aux 50 ans...	+23	-08	-13	+24	+17	+07	+19	+02	+04	+41	-21	+19	+09
1831-1900.....	4,58	5,22	6,20	8,92	11,38	14,55	16,47	16,41	14,51	11,05	7,49	5,07	10,15
Correction d'altitude....	0,13	0,16	0,20	0,22	0,22	0,21	0,20	0,19	0,18	0,16	0,13	0,12	0,18
Niveau de la mer.....	4,7	5,4	6,4	9,1	11,6	14,8	16,7	16,6	14,7	11,2	7,6	5,2	10,33

La comparaison des résultats obtenus pour les moyennes vraies en partant des deux séries différentes d'observations montre qu'il subsiste dans les moyennes définitives une incertitude de quelques dixièmes de degré, ce qui tient à ce que les heures d'observations n'ont pas été choisies d'une manière favorable.

10. JERSEY.

Latitude : 49° 12' : Longitude : 6° 51' W; Altitude : variable.

La température de Jersey a été déduite de trois séries indépendantes :

1° Observations faites à Saint-Aubin à l'altitude de 8^m pendant les 30 années

1871-1900 et publiées en résumés généraux dans les *Temperature Tables for the British Islands* (London, 1902 ;

2° Observations faites à Saint-Aubin à l'altitude de 42^m par M. Vibert pendant les 10 années 1876-1885; les moyennes brutes $\frac{1}{3}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$ ont été ramenées à la moyenne des 24 heures par Kew, Falmouth et Nantes; la correction est, du reste, toujours très faible ;

3° Observations (moyennes vraies, altitude 55^m) faites à l'Observatoire de Saint-Louis, Saint-Hélier, par le P. M. Dechevrens, depuis 1894.

Ces trois séries, de durées très inégales, ont été ramenées à la période normale de 50 ans par Osborne, Nantes et Guernesey, en donnant à cette dernière station un poids double, et ont fourni les résultats suivants :

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>1° Saint-Aubin (Temperature Tables) 30 ans.</i>													
1871-1900.....	5,72	6,17	7,11	9,44	11,78	14,83	16,72	17,17	15,67	12,00	9,17	6,83	11,06
Réduction aux 50 ans...	+20	-05	-15	+10	+10	00	+12	+05	+10	+35	-10	+20	+08
Correction d'altitude....	+03	+04	+05	+06	+06	+05	+05	+05	+04	+04	+03	+03	+04
1851-1900	6,0	6,2	7,1	9,6	11,9	14,9	16,9	17,3	15,8	12,4	9,1	7,1	11,18
Niveau de la mer.....													
<i>2° Saint-Aubin (Vibert) 10 ans.</i>													
1876-1885.....	5,52	7,17	7,35	9,03	11,66	11,55	16,45	16,98	15,35	12,23	9,19	6,98	11,04
Réduction aux 50 ans...	+48	-1,04	-36	+36	+30	+27	+35	+02	+50	+40	+02	+12	+12
Correction d'altitude....	+17	+21	+26	+29	+29	+28	+26	+24	+23	+21	+17	+16	+23
1851-1900	6,2	6,3	7,3	9,7	12,3	15,1	17,1	17,2	16,1	12,8	9,4	7,3	11,39
Niveau de la mer.....													
<i>3° Saint-Hélier (Collège Saint-Louis) 7 ans.</i>													
1894-1900.....	5,79	5,57	6,87	9,39	11,31	14,87	16,83	16,97	15,81	12,19	9,63	7,56	11,07
Réduction aux 50 ans...	-05	+21	-19	-26	+25	-37	-42	-14	-51	+09	-83	-81	-25
Correction d'altitude....	+22	+28	+35	+39	+39	+36	+34	+32	+30	+27	+23	+20	+30
1851-1900	6,0	6,1	7,0	9,5	12,0	14,9	16,8	17,2	15,6	12,6	9,0	7,0	11,12
Niveau de la mer.....													
Moyennes adoptées 1851-1900 au niveau de la mer.	6,0	6,2	7,1	9,6	12,0	14,9	16,9	17,2	15,8	12,5	9,1	7,1	11,20

Malgré les durées inégales de ces trois séries les résultats sont remarquablement concordants, ce qui montre l'exactitude du procédé employé pour ramener les séries à la durée normale.

11. **SAINTE-HONORINE-DU-FAY (Calvados).**Latitude : 49° 5'; Longitude : 2° 50' W; Altitude : 118^m.

Ces observations faites avec soin, en pleine campagne, dans de bonnes conditions d'installation et avec des instruments fournis par le Bureau central, ont été publiées *in extenso* chaque année, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. Elles ont commencé en mai 1873 et se continuent depuis cette époque sans lacunes.

Les moyennes brutes de trois observations, faites à 7^h, 13^h et 22^h, ont été ramenées à la moyenne des 24 heures par Kew, Saint-Maur et Nantes; la correction est du reste toujours faible.

La réduction à la période de 50 ans a été faite de deux manières différentes : 1^o par Guernesey (poids 2), Rouen et Paris; 2^o par Osborne (poids 2), Nantes et Vendôme; les résultats obtenus ainsi ont été tout à fait concordants.

Nous donnons ici les moyennes par périodes de 10 ans, les moyennes générales et tous les éléments de la réduction; on trouvera, du reste, dans les Annexes, le détail des observations.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
1871-1880.....	3,89	5,49	6,76	9,14	11,11	15,26	16,96	17,19	14,64	10,57	6,56	4,07	10,14
1881-1890.....	3,53	4,27	5,65	8,33	12,08	14,82	16,59	16,34	14,39	9,79	7,41	3,67	9,74
1891-1900.....	3,65	4,87	6,35	9,75	11,96	15,88	17,56	17,50	15,43	10,85	7,44	5,26	10,54
1871-1900.....	3,69	4,88	6,25	9,07	11,72	15,32	17,04	17,01	14,82	10,40	7,14	4,33	10,14
Réduction aux 24 heures..	-09	-01	+10	-04	-19	-20	-16	-06	+01	-01	-09	-12	-07
Réduction aux 50 ans...	+23	-11	-14	+23	+18	+07	+18	+01	+04	+41	-22	+19	+09
1851-1900.....	3,83	4,76	6,21	9,26	11,71	15,19	17,06	16,96	14,87	10,80	6,83	4,40	10,16
Correction d'altitude....	0,47	0,59	0,74	0,83	0,83	0,78	0,72	0,68	0,65	0,58	0,48	0,44	0,65
Niveau de la mer.....	4,3	5,4	7,0	10,1	12,5	16,0	17,8	17,6	15,5	11,4	7,3	4,8	10,81

12. **PARC SAINT-MAUR (près Paris).**Latitude : 48° 49'; Longitude : 0° 9' E; Altitude : 50^m.

Les observations faites dans cette station par M. Renou, dans d'excellentes conditions, ont été discutées antérieurement (*Annales du Bureau central météorologique* pour 1897, t. I, p. B.111-115 et pour 1900, p. B.64). Nous renverrons donc à cette discussion pour tous les détails et ne reproduirons ici que les moyennes décennales, générales et leur réduction au niveau de la mer.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	3,04	2,49	5,42	9,43	12,56	16,52	18,32	17,84	14,31	10,71	4,90	2,80	9,86
1861-1870.....	2,10	4,25	5,54	11,04	14,14	16,48	18,51	17,24	15,03	10,39	5,60	3,01	10,28
1871-1880.....	2,31	4,30	6,95	9,86	12,12	16,35	18,38	18,08	14,68	9,93	5,70	2,06	10,06
1881-1890.....	1,98	3,34	5,44	9,01	13,32	16,27	17,89	17,17	14,40	9,01	6,43	2,29	9,71
1891-1900.....	2,13	3,81	6,20	10,37	12,95	16,97	18,53	18,13	15,30	10,19	6,45	3,54	10,38
1851-1900.....	2,31	3,64	5,91	9,94	13,02	16,52	18,33	17,69	14,74	10,05	5,82	2,74	10,06
Correction d'altitude....	0,20	0,25	0,31	0,35	0,35	0,33	0,30	0,29	0,27	0,25	0,20	0,19	0,27
Niveau de la mer.....	2,5	3,9	6,2	10,3	13,4	16,9	18,6	18,0	15,0	10,3	6,0	2,9	10,33

13. PARIS (Observatoire de Montsouris).

Latitude : 48° 49'; Longitude : 0° 0'; Altitude : 78^m.

Les observations de cette station ont été discutées en même temps que celles de la station précédente. Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales. Les moyennes, qui sont celles des minima et des maxima diurnes, ont été réduites aux 24 heures par comparaison avec Saint-Maur.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860.....	3,36	2,97	5,92	9,83	13,01	17,03	19,00	18,73	15,30	11,50	5,33	3,07	10,42
1861-1870.....	2,45	4,68	6,01	11,46	14,52	17,04	19,32	18,18	15,99	11,21	6,05	3,31	10,85
1871-1880.....	2,64	4,82	7,43	10,32	12,62	16,96	19,15	19,07	15,77	10,83	6,09	2,36	10,67
1881-1890.....	2,46	4,15	6,30	9,66	13,85	16,90	18,62	18,07	15,63	9,98	7,19	2,92	10,48
1891-1900.....	2,55	4,42	6,86	10,99	13,55	17,60	19,24	18,98	16,21	10,98	6,93	3,87	11,02
1851-1900.....	2,69	4,21	6,50	10,45	13,51	17,11	19,07	18,61	15,78	10,90	6,32	3,11	10,69
Réduction aux 24 heures.	-23	-45	-57	-51	-42	-43	-45	-56	-73	-64	-39	-33	-48
Moyennes vraies.....	2,46	3,76	5,93	9,94	13,09	16,68	18,62	18,05	15,05	10,26	5,93	2,78	10,21
Correction d'altitude....	0,31	0,39	0,49	0,55	0,55	0,51	0,48	0,45	0,43	0,38	0,32	0,29	0,43
Niveau de la mer.....	2,8	4,1	6,4	10,5	13,6	17,2	19,1	18,5	15,5	10,6	6,3	3,1	10,64

Le Parc de Montsouris est situé à l'extrémité méridionale de la ville, le long des fortifications, dans une situation très dégagée. Malgré cela, la comparaison avec Saint-Maur montre que l'influence de la ville se fait nettement sentir à Montsouris: les températures moyennes y sont plus élevées qu'à la campagne de 0°,2 en hiver et de 0°,5 dans la saison chaude.

L'influence de la ville et de l'exposition des instruments est encore plus nette si l'on compare les observations de Saint-Maur avec celles qui sont faites au Bureau météorologique, dans la partie ouest de la ville, à proximité du Champ-de-Mars. J'ai donné (*Annales du Bureau central météorologique* pour 1902, t. 1,

p. 65 et 66) les différences moyennes, heure par heure, entre les températures de Saint-Maur et celles qui ont été obtenues au Bureau dans la cour (altitude 33^m) et sur la terrasse (altitude 52^m) pendant la période de 11 ans 1890-1900. Le thermomètre de la terrasse est, à 2^m près, à la même altitude que celui de Saint-Maur, mais à 19^m au-dessus du sol; celui de la cour est à 17^m plus bas que celui de Saint-Maur; en corrigeant les températures de la cour de cette différence d'altitude, on obtient les nombres suivants :

*Excès des températures du Bureau météorologique sur Saint-Maur.
(Corrigés de l'altitude.)*

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juil.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Cour.....	0,78	0,72	0,74	0,74	0,70	0,69	0,70	0,73	0,73	0,78	0,74	0,92	0,75
Terrasse..	0,96	1,02	0,97	0,84	0,77	0,85	0,98	1,12	1,34	1,29	1,08	1,13	1,03

La différence entre la cour du Bureau météorologique et Saint-Maur ne présente qu'une très faible variation annuelle, avec maximum en décembre et minimum en juin; la moyenne est 0°,75; elle montre la grandeur des erreurs auxquelles est soumise la mesure de la température sur des instruments placés sous un bon abri et au-dessus d'un sol gazonné, mais dans l'intérieur d'une ville et dans une cour entourée de tous côtés de constructions.

La différence entre la terrasse du Bureau météorologique et Saint-Maur est plus grande encore et présente une variation annuelle plus marquée et toute différente : minimum au printemps, maximum en automne. Ces variations dans la marche annuelle des températures relevées sur deux instruments aussi voisins que ceux de la cour et de la terrasse du Bureau, tiennent à ce que ce dernier thermomètre est situé à 19^m du sol et participe ainsi, dans une certaine mesure, aux conditions de la libre atmosphère. Si l'on ramène les températures de la cour et de la terrasse à la même altitude, on voit que, dans tous les mois, ces dernières sont plus élevées : l'excès est de 0°,1 seulement en avril et en mai, et atteint 0°,5 en octobre et 0°,6 en septembre; il est en moyenne de 0°,3. Ces variations sont bien dans le sens que l'on pouvait prévoir : l'atmosphère libre est plus froide au printemps et beaucoup plus chaude en automne que les couches voisines du sol. Il est intéressant de relever des différences aussi nettes entre deux thermomètres placés à si petite distance.

14. BEAUFICEL (Manche).

Latitude : 48°45'; Longitude : 3°18' W; Altitude : 123^m.

Ces observations, qui ont été publiées *in extenso* dans les *Annuaire de la Société météorologique de France*, ont été faites par M. J. Coquelin, de dé-

cembre 1861 à août 1873, soit pendant près de 12 ans, à la papeterie de Beauficel, près de Sourdeval (Manche) à l'origine de la vallée de la Sée qui, de l'Est à l'Ouest, descend des collines de Normandie dans la baie du Mont-Saint-Michel.

Les instruments, bien vérifiés, étaient installés au-dessus d'un sol gazonné sous un bon abri, les conditions étaient donc très bonnes et les observations faites avec un grand soin; on a eu seulement à rectifier quelques erreurs de calcul ou d'impression qui s'étaient glissées dans les moyennes publiées.

Pour les trois premières années on n'a publié que les moyennes des minima et celles de 15^h ou de 16^h; pendant le reste de la période on a donné les moyennes des minima et des maxima. Toutes ces observations ont été ramenées uniformément à la moyenne des minima et des maxima par comparaison avec Paris, Nantes et Falmouth; la réduction à la moyenne vraie des 24 heures a été faite aussi par comparaison avec les trois mêmes stations. Enfin, la réduction à la période de 50 ans a été calculée par Guernesey, Rouen, Vendôme et Nantes. Comme il n'y a que 11 années d'observations pour les mois de septembre, octobre et novembre et 12 années pour les neuf autres mois, la moyenne annuelle ne peut être indiquée que pour les valeurs réduites à la période normale. Nous donnons ci-dessous les calculs de réduction de cette série intéressante, dont on trouvera le détail dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1861-1873.....	3,59	5,20	6,35	10,27	12,53	14,71	17,20	16,08	14,73	10,37	5,95	4,02	»
Réduction aux 24 heures.	—12	—28	—29	—29	—21	—25	—31	—33	—45	—34	—15	—13	»
Réduction aux 50 ans...	—19	—62	—04	82	—63	+04	—43	+44	—19	—11	+29	—28	»
1831-1900.....	3,28	4,30	6,02	9,16	11,69	14,50	16,46	16,19	14,09	9,92	6,09	3,61	9,61
Correction d'altitude....	0,49	0,62	0,78	0,86	0,86	0,81	0,75	0,71	0,68	0,60	0,50	0,46	0,68
Niveau de la mer.....	3,8	4,9	6,8	10,0	12,6	15,3	17,2	16,9	14,8	10,5	6,6	4,1	10,29

15. ROSCOFF (Finistère).

Latitude : 48° 44'; Longitude : 6° 20' W; Altitude : 8^m.

La ville de Roscoff est située, sur la côte nord de la Bretagne, à l'extrémité de la pointe étroite qui s'avance dans la mer au-dessous de l'île de Batz; le climat y présente un caractère absolument maritime. Les observations y sont faites au laboratoire de Zoologie maritime de l'Université de Paris, créé par M. de Lacaze-Duthiers, dans de bonnes conditions et avec des instruments fournis par le Bureau central météorologique.

Les observations de température, qui comprennent seulement les extrêmes diurnes, ont commencé en 1890; nous n'avons utilisé que les 10 années 1891-1900. La réduction à la moyenne vraie des 24 heures a été faite par Falmouth et Valencia; la réduction à la période normale de 50 ans par Truro, Guernesey et Nantes. Le détail des observations de cette station, que sa situation rend particulièrement intéressante, est publié dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1891-1900.....	6,66	7,11	7,94	10,34	12,04	14,96	16,76	17,04	15,64	12,53	9,85	8,11	11,58
Réduction aux 24 heures.	+15	+01	-01	-08	-10	-13	-16	-16	-07	+06	+13	+14	-02
Réduction aux 50 ans...	+43	-01	-06	-27	00	-50	-26	-18	-38	+28	-35	-58	-15
1851-1900.....	7,24	7,11	7,87	9,99	11,94	14,33	16,34	16,70	15,19	12,87	9,63	7,67	11,41
Correction d'altitude....	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04
Niveau de la mer.....	7,3	7,2	7,9	10,0	12,0	14,4	16,4	16,7	15,2	12,9	9,7	7,7	11,45

16. BELLEFONTAINE (Forêt de Haye), près Nancy.

Latitude : 48° 43'; Longitude : 3° 48' E; Altitude : 240^m.

Les observations de Bellefontaine, dans la forêt de Haye, au sud-ouest de Nancy, ont été faites régulièrement, de 1869 à 1899 inclus, soit pendant 31 ans, par les soins de l'École des Eaux et Forêts de Nancy. Les dernières années de cette série ont été publiées dans les *Bulletins de la Commission météorologique de Meurthe-et-Moselle*; je dois à l'obligeance de M. le Directeur de l'École des Eaux et Forêts la Communication de tout le commencement de la série, resté inédit. On n'a utilisé les observations que depuis 1871 et, pour compléter la dernière série décennale, on a interpolé l'année 1900 au moyen des observations de Nancy, Metz et Mirecourt.

Les observations, dont le détail est donné dans l'Appendice, comprennent seulement la moyenne des extrêmes diurnes; quelques erreurs manifestes ont été corrigées et les nombres correspondants sont donnés entre parenthèses dans le Tableau du détail des observations. La réduction à la moyenne vraie des 24 heures a été faite par l'ensemble des six stations continentales de France pour lesquelles la variation diurne a été étudiée précédemment. Enfin, la réduction à la période de 50 ans a été faite par Paris, Strasbourg, Trèves et Bâle. Nous donnons ci-après les moyennes par périodes décennales, les moyennes générales et tous les éléments des calculs de réduction.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1871-1880.....	0,28	2,38	5,00	8,42	10,94	15,48	17,60	17,04	13,75	8,91	4,01	-0,20	8,63
1881-1890.....	-0,48	1,40	3,81	7,53	11,99	15,03	16,93	16,07	12,99	7,56	4,81	0,10	8,17
1891-1900.....	-0,97	1,30	3,99	8,34	11,29	15,26	16,67	16,43	13,67	8,90	4,51	0,88	8,34
1871-1900.....	-0,39	1,69	4,27	8,10	11,41	15,26	17,07	16,51	13,47	8,46	4,44	0,26	8,38
Réd. aux 24 heures..	-31	-42	-41	-36	-31	-34	-38	-43	-60	-55	-40	-33	-40
Réd. aux 50 ans....	+25	-07	-24	+17	+28	+05	+09	+04	+07	+38	-34	+11	+07
1851-1900.....	-0,45	1,20	3,62	7,91	11,38	14,97	16,78	16,12	12,94	8,29	3,70	0,04	8,05
Corr. d'altitude....	0,96	1,20	1,51	1,68	1,68	1,58	1,46	1,39	1,32	1,18	0,98	0,89	1,32
Niveau de la mer...	0,5	2,4	5,1	9,6	13,1	16,6	18,2	17,5	14,3	9,5	4,7	0,9	9,37

Les températures moyennes ainsi obtenues, peut-être un peu basses en hiver, mais de 0°, 2 ou 0°, 3 tout au plus, sont extraordinairement basses par rapport à toutes les autres stations de la région pendant la saison chaude; l'écart atteint presque 1°, 5 dans les six mois d'avril à septembre. Nous nous bornons à signaler cette curieuse anomalie, qui semble trop grande pour qu'on puisse l'attribuer à l'influence de la forêt; la différence constatée entre l'hiver et l'été suffit, d'autre part, à écarter l'hypothèse d'une erreur constante des instruments.

En dehors des observations de Bellefontaine, il a été fait à Nancy même une longue série d'observations, mais qui est absolument inutilisable. La comparaison avec les stations de la région, Metz, Trèves, Strasbourg, montre pour un grand nombre de mois des erreurs tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, et qui peuvent atteindre 4° ou 5°. Ces erreurs sont souvent peut-être des erreurs de calcul ou d'impression; mais, pour en trouver la cause, il faudrait remonter aux documents originaux. Depuis 1891, les observations, faites à la Faculté des Sciences, sont devenues homogènes et paraissent matériellement exactes; mais les thermomètres, placés à une fenêtre, sont soumis à des influences perturbatrices énormes, surtout pendant les six mois chauds. Ces observations conduiraient notamment, pour le mois de juillet, à une moyenne de 21°, 0 au niveau de la mer, chiffre trop élevé de près de 1°, 5; nous laisserons donc cette série de côté. Il serait vraiment à désirer qu'une station fût installée dans de bonnes conditions, aux environs de Nancy, région qui, dans l'état actuel, est absolument dépourvue d'observations sur lesquelles on puisse réellement compter.

17. SAINT-SERVAN (Saint-Malo).

Latitude : 48°39'; Longitude : 4°22'W; Altitude : 23^m.

Les observations faites à Saint-Servan (Saint-Malo), par M. Bouvet, de 1871 à 1889 inclus, ont été discutées et publiées par leur auteur dans l'*Annuaire de la Société météorologique de France* pour 1890 (p. 173). Ces observations, faites avec de bons instruments, dans d'excellentes conditions d'installation et par un observateur très soigneux, qui les a réduites lui-même à la moyenne vraie des 24 heures, méritent toute confiance.

Une autre série a commencé en 1885, sur l'initiative de la Commission météorologique d'Ille-et-Vilaine, à la direction du port de Saint-Servan et est publiée chaque année, en résumé, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. Ces observations ont été faites jusqu'en juin 1894 par M. de Keraudren, et continuées jusqu'à ce jour par M. Lecontour. Les conditions générales sont moins bonnes; cependant ces observations peuvent encore être utilisées en les corrigeant, ce qui est, du reste, facile. Les deux séries de M. Bouvet et de M. de Keraudren ont, en effet, 5 années communes, qui donnent directement la correction de la série de M. de Keraudren. La comparaison avec Guernesey, Sainte-Honorine-du-Fay et Nantes donne la correction de la série actuelle.

On trouve ainsi que, pour ramener les observations de M. de Keraudren et de M. Lecontour à celles de M. Bouvet, il faut leur faire subir dans chaque mois les corrections moyennes suivantes, qui comprennent à la fois la correction due à l'emplacement et à la nature des instruments et la réduction à la moyenne vraie :

Corrections des deux dernières séries de Saint-Servan.

	De Keraudren.	Lecontour.		De Keraudren.	Lecontour.
Janvier.....	—1,0	—1,8	Juillet.....	—1,5	—2,3
Février.....	—0,9	—1,9	Août.....	—1,6	—2,2
Mars.....	—0,8	—2,0	Septembre....	—1,5	—2,0
Avril.....	—0,8	—2,1	Octobre.....	—1,2	—1,7
Mai.....	—0,9	—2,2	Novembre....	—1,2	—1,6
Juin.....	—1,3	—2,3	Décembre....	—1,1	—1,7

En faisant subir aux observations de MM. de Keraudren et Lecontour les corrections indiquées ci-dessus, on constitue avec les observations de M. Bouvet une série homogène de 30 ans (1871-1900) que l'on trouvera en détail dans l'Appendice et qui a été ramenée à la période de 50 ans, d'une part par Guer-

nesey (poids 2), Nantes et Angers, de l'autre par Truro et Vendôme, afin de vérifier l'exactitude de la réduction, qui a été reconnue ainsi tout à fait satisfaisante.

Les moyennes décennales et générales de cette station sont données ci-dessous :

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1871-1880.....	5,15	6,48	7,70	9,76	11,39	14,86	16,71	17,20	15,05	11,43	7,84	5,39	10,75
1881-1890.....	4,54	5,40	6,39	8,82	12,01	14,51	16,24	16,12	14,52	10,83	8,33	4,82	10,21
1891-1900.....	4,55	5,53	7,06	9,94	11,91	15,47	17,08	17,13	15,50	11,54	8,27	6,19	10,85
1871-1900.....	4,75	5,80	7,05	9,51	11,77	14,95	16,68	16,82	15,02	11,27	8,15	5,47	10,60
Réduction aux 50 ans...	+21	-13	-08	+27	+23	+09	+22	+08	+06	+40	-18	+19	+12
1851-1900.....	4,96	5,67	6,97	9,78	12,00	15,04	16,90	16,90	15,08	11,67	7,97	5,66	10,72
Correction d'altitude....	0,09	0,12	0,14	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,11	0,09	0,08	0,13
Niveau de la mer.....	5,4	5,8	7,4	9,9	12,2	15,2	17,0	17,0	15,2	11,8	8,4	5,7	10,85

18. BREST.

Latitude : 48° 24' ; Longitude : 6° 50' W ; Altitude : 60^m.

Les observations météorologiques sont faites à l'Observatoire de la Marine, à Brest, avec beaucoup de régularité, mais dans des conditions d'installation extrêmement défectueuses, qu'il n'est pas possible d'améliorer. Les thermomètres sont placés dans une cabane en bois, adossée à un pavillon qui est lui-même sur une terrasse, au milieu de la toiture d'une grande caserne d'infanterie de marine, près de deux hautes cheminées par où s'échappe presque constamment la fumée des cuisines. Les températures sont beaucoup trop élevées à la fois pendant le jour, où la cabane est fortement chauffée par le Soleil, et pendant la nuit, où l'on ferme la porte de la cabane des thermomètres, ce qui diminue et même supprime presque complètement le renouvellement de l'air. Dans ces conditions on peut admettre que la moyenne des maxima et des minima est beaucoup trop élevée; l'erreur dépasse certainement 0°,5 et atteint peut-être 1° dans les mois d'été; on peut l'estimer au moins en moyenne à 0°,7.

En dehors de ces causes d'erreur inhérentes à l'installation, les années 1893-1899 semblent présenter, comparativement aux autres stations de la région, une température moyenne trop élevée de 0°,6 à 1°,0 par rapport aux années qui précèdent et qui suivent; il a été impossible de découvrir la cause de cette anomalie.

Pour toutes ces raisons, nous ne donnons les températures de Brest qu'avec les réserves les plus formelles et seulement parce que ces observations, qui commencent en 1866, sont une des rares séries un peu longues que l'on possède en Bretagne. On en trouvera le détail dans l'Appendice. Les moyennes décennales et générales sont données ci-dessous. La réduction à la moyenne des 24 heures a été faite par Paris, Nantes, Valencia et Falmouth; la réduction aux 50 années par Truro, Guernesey et Nantes.

Ces observations sont publiées régulièrement chaque année, depuis 1882, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*; M. le Directeur de l'Observatoire a bien voulu me communiquer les années antérieures.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1866-1870	6,28	7,82	7,02	11,34	13,34	16,12	17,96	17,18	15,82	12,48	8,28	6,44	11,67
1871-1880	6,52	7,44	8,52	10,54	12,51	15,71	17,89	18,24	16,03	12,42	8,46	6,37	11,72
1881-1890	5,97	6,56	7,44	9,26	12,76	15,35	16,80	17,22	15,59	11,57	9,25	6,20	11,17
1891-1900	6,63	7,60	8,70	11,54	13,51	16,81	18,28	18,76	17,33	13,15	10,23	8,35	12,57
1866-1900	6,36	7,29	8,05	10,57	12,99	15,98	17,70	17,95	16,25	12,39	9,17	6,90	11,80
Réd. aux 24 heures..	-04	-18	-21	-24	-19	-22	-27	-31	-34	-22	-06	-05	-19
Réd. aux 50 ans ...	+15	-24	+05	+14	+09	+02	+08	+10	+04	+33	-09	+15	+08
1831-1900	6,47	6,87	7,89	10,47	12,89	15,78	17,51	17,74	15,95	12,50	9,02	7,00	11,69
Corr. d'altitude	0,24	0,30	0,38	0,42	0,42	0,40	0,37	0,35	0,33	0,29	0,25	0,22	0,33
Niveau de la mer...	6,7	7,2	8,3	10,9	13,3	16,2	17,9	18,1	16,3	12,8	9,3	7,2	12,02

Nous rappelons que, pour les raisons indiquées ci-dessus, ces températures sont beaucoup trop élevées; la correction moyenne paraît devoir être assez voisine de 0°, 7, descendant à 0°, 5 dans les mois d'hiver et s'élevant peut-être à 1° en été.

19. POINTE SAINT-MATHIEU.

Latitude : 48° 20'; Longitude : 7° 7' W; Altitude : 35^m.

Au sémaphore de la pointe Saint-Mathieu, les thermomètres sont installés dans des conditions à peu près convenables; la forme de l'abri rend peut-être les températures maxima un peu trop élevées en été, mais l'erreur ne doit pas être très grande en moyenne, car le vent est généralement assez fort et la situation de l'abri est très dégagée; c'est surtout pendant les jours assez rares de calme et de forte chaleur que les températures maxima sont probablement trop hautes. Les observations sont publiées dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*, depuis 1889; nous n'avons utilisé que les 10 années

1891-1900 et les moyennes des minima et des maxima. La réduction à la moyenne des 24 heures a été faite par Valencia et Falmouth, en donnant un poids double à cette dernière station; la réduction aux 50 ans a été faite par Truro, Guernesey et Nantes.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1891-1900.....	6,56	7,18	7,96	10,48	12,22	15,62	17,07	17,32	16,13	12,42	9,85	8,58	11,78
Réd. aux 24 heures.....	+15	+01	-01	-08	-10	-13	-16	-16	-07	+06	+13	+14	-02
Réduction aux 50 ans...	+43	-01	-06	-27	00	-50	-26	-18	-38	+28	-35	-58	-15
1851-1900.....	7,14	7,18	7,89	10,13	12,12	14,99	16,65	16,98	15,68	12,76	9,63	8,14	11,61
Correction d'altitude...	0,14	0,18	0,22	0,25	0,25	0,23	0,21	0,20	0,19	0,17	0,14	0,13	0,19
Niveau de la mer.....	7,3	7,4	8,1	10,4	12,4	15,2	16,9	17,2	15,9	12,9	9,8	8,3	11,80

Comme nous l'avons dit, il est possible que les températures moyennes soient trop hautes de 0°, 2 à 0°, 3 dans les mois d'été.

20. ERNÉE (Mayenne).

Latitude : 48° 18'; Longitude : 3° 16' W; Altitude : 134^m.

Les observations faites au Collège d'Ernée par le Principal, M. J. Gougis, de février 1880 à octobre 1897, constituent une série d'une grande valeur. Les instruments, soigneusement vérifiés, étaient installés dans un jardin, dans des conditions excellentes; les soins les plus minutieux étaient apportés aux observations et à leur réduction. De plus, les manuscrits existent dans les archives du Bureau météorologique, ce qui a permis de vérifier tous les résultats. Trois mois seulement, mai et juin 1882 et décembre 1883, présentent des lacunes qu'il a été facile d'interpoler. Les températures moyennes vraies peuvent être calculées de deux manières différentes : 1° par la moyenne des minima et des maxima, qui a été ramenée à la moyenne des 24 heures par Paris, Nantes et Sainte-Honorine-du-Fay; 2° par la moyenne des 3 heures d'observations; cette moyenne, calculée par la formule $\frac{1}{3}[8 + 13 + 2 \times 21]$, a été ramenée à la moyenne des 24 heures par Kew, Paris et Nantes. Pour le calcul de la moyenne définitive, on a donné un poids double à cette dernière moyenne.

Nous avons utilisé les 15 années 1881-1895, qui ont été ramenées aux 50 ans par Guernesey, Vendôme, Angers et Nantes. On trouvera ci-dessous tous les éléments du calcul; le détail de cette importante série est publié dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890.....	2,94	4,41	6,23	9,04	12,97	15,66	16,98	16,67	14,48	9,62	7,14	3,15	9,94
1891-1895.....	1,96	3,80	6,88	11,18	13,02	16,38	16,94	17,20	15,38	10,24	7,14	4,56	10,39
1881-1895.....	2,61	4,21	6,45	9,75	12,99	15,90	16,97	16,85	14,78	9,83	7,14	3,62	10,09
Réduction aux 24 heures.	-29	-42	-46	-41	-36	-35	-46	-49	-63	-52	-31	-27	-41
Moyennes vraies.....	2,32	3,79	5,99	9,34	12,63	15,55	16,51	16,36	14,15	9,31	6,83	3,35	9,68
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[8 + 13 + 2 \times 21]$.</i>													
1881-1890.....	2,83	3,95	5,75	8,63	12,71	15,48	16,81	16,52	14,21	9,18	6,82	2,96	9,57
1891-1895.....	1,88	3,36	6,56	10,94	13,06	16,30	16,82	17,10	15,12	9,82	6,86	4,44	10,19
1881-1895.....	2,51	3,75	6,02	9,40	12,83	15,75	16,81	16,71	14,51	9,39	6,83	3,45	9,83
Réduction aux 24 heures.	-06	-07	-18	-33	-45	-44	-44	-33	-24	-13	-10	-08	-24
Moyennes vraies.....	2,45	3,68	5,84	9,07	12,38	15,31	16,37	16,38	14,27	9,26	6,73	3,37	9,59
<i>Moyennes vraies adoptées.</i>													
1881-1895.....	2,40	3,72	5,89	9,16	12,46	15,39	16,42	16,37	14,23	9,28	6,76	3,36	9,62
Réduction aux 50 ans...	+84	+48	+27	+46	+02	+18	+65	+43	+14	+80	-57	+25	+33
1851-1900.....	3,24	4,20	6,16	9,62	12,48	15,57	17,07	16,80	14,37	10,08	6,19	3,61	9,95
Correction d'altitude....	0,54	0,67	0,84	0,94	0,94	0,88	0,82	0,78	0,74	0,66	0,55	0,50	0,74
Niveau de la mer.....	3,8	4,9	7,0	10,6	13,4	16,5	17,9	17,6	15,1	10,7	6,7	4,1	10,69

21. CHAUMONT.

Latitude : 48° 7'; Longitude : 2° 48' E; Altitude : 332^m.

Les observations sont faites à l'École normale primaire de Chaumont, dans d'assez bonnes conditions, à l'est de la ville, et en dehors de son influence.

Les moyennes sont déduites des trois observations faites à 6^h, 12^h et 21^h et ont été ramenées à la moyenne vraie des 24 heures, dont elles ne diffèrent du reste que très peu; ce sont ces moyennes vraies réduites qui sont publiées chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. On a utilisé les 20 années 1881-1900, dont les manuscrits existent, sans lacunes, dans les archives du Bureau météorologique, ce qui a permis de corriger quelques erreurs, portant surtout sur la période des vacances scolaires, pendant lesquelles les heures d'observations ont été parfois modifiées.

La réduction à la période des 50 années a été faite par comparaison avec Paris, Vendôme et Bâle.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	0,42	2,18	4,65	8,44	12,97	16,06	17,85	17,20	14,18	8,38	5,40	0,65	9,03
1891-1900.....	0,31	2,43	5,13	9,59	12,39	16,78	18,25	18,05	15,12	9,82	5,67	1,85	9,62
1881-1900.....	0,36	2,30	4,89	9,02	12,68	16,42	18,05	17,63	14,65	9,10	5,53	1,25	9,32
Réduction aux 50 ans...	+43	+15	+11	+34	+07	+09	+25	+18	+03	+55	-55	-15	+13
1851-1900.....	0,79	2,45	5,00	9,36	12,75	16,51	18,30	17,81	14,68	9,65	4,98	1,10	9,45
Correction d'altitude....	1,33	1,66	2,09	2,32	2,32	2,19	2,03	1,93	1,83	1,63	1,36	1,23	1,82
Niveau de la mer.....	2,1	4,1	7,1	11,7	15,1	18,7	20,3	19,7	16,5	11,3	6,3	2,3	11,27

Ces températures sont peut-être un peu élevées, mais l'erreur ne paraît pas devoir dépasser 0°, 2.

22. CHATEAUDUN.

Latitude : 48° 4'; Longitude : 1° 0' W; Altitude : 143^m.

Ces observations sont faites par M. E. Roger, avec un très grand soin et au moyen d'instruments bien vérifiés. Commencées dans l'intérieur de la ville, elles sont exécutées depuis septembre 1889 sur la promenade du Mail. La comparaison avec les autres stations de la région montre toutefois que les températures, exactes en hiver, sont certainement trop hautes pendant la saison chaude, de mai à septembre; l'excès paraît alors atteindre environ 0°, 5.

On a utilisé seulement les 10 années 1891-1900; la température moyenne des minima et des maxima a été ramenée à la moyenne vraie par Saint-Maur, et la réduction à la période de 50 ans a été faite par Paris, Vendôme et Angers.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1891-1900.....	2,13	4,01	6,36	10,65	13,32	17,63	19,46	19,00	16,21	10,73	6,44	3,39	10,78
Réduction aux 24 heures.	-23	-45	-57	-51	-42	-43	-45	-56	-73	-64	-39	-33	-48
Réduction aux 50 ans...	+22	-09	-18	-37	+20	-36	-10	-31	-52	-03	-49	-78	-23
1851-1900.....	2,12	3,47	5,61	9,77	13,10	16,84	18,91	18,13	14,96	10,06	5,56	2,28	10,07
Correction d'altitude....	0,57	0,72	0,90	1,00	1,00	0,94	0,87	0,83	0,78	0,70	0,58	0,53	0,79
Niveau de la mer.....	2,7	4,2	6,5	10,8	14,1	17,8	19,8	19,0	15,7	10,8	6,1	2,8	10,86

23. MARAC (Haute-Marne).

Latitude : 47° 56'; Longitude : 2° 32' E; Altitude : 367^m.

Ces observations ont été faites par M. l'abbé Raclot de décembre 1877 à fin septembre 1888, époque à laquelle la station a été transférée à Langres (voir

ci-dessous); elles comprennent ainsi 11 années pour les 10 mois de décembre à septembre et 10 années seulement pour octobre et novembre. Elles ont été publiées en résumé par M. l'abbé Raclot dans le Volume du Congrès de Cherbourg (1905) de l'*Association française pour l'avancement des Sciences* et, depuis 1884, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

Les instruments étaient dans de bonnes conditions et l'emplacement de la station, en pleine campagne, était très avantageux. Les moyennes publiées par M. l'abbé Raclot (moyennes des minima et des maxima) ont été réduites aux moyennes vraies par les six stations de la France centrale pour lesquelles on a étudié antérieurement la variation diurne; la réduction à la période de 50 ans a été faite par Paris, Vendôme et Strasbourg.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1877-1888.....	-1,04	2,22	4,38	8,05	11,81	15,37	17,34	16,68	13,84	8,19	4,29	0,14	»
Réd. aux 24 heures....	-31	-42	-41	-36	-31	-34	-38	-43	-60	-55	-40	-33	»
Réd. aux 50 ans.....	+1,01	-25	+01	+65	+23	+54	+49	+30	+24	+72	-07	+20	»
1851-1900.....	-0,34	1,55	3,98	8,34	11,73	15,57	17,45	16,55	13,48	8,36	3,82	0,01	8,38
Correction d'altitude...	1,47	1,84	2,31	2,57	2,57	2,42	2,24	2,13	2,02	1,80	1,50	1,36	2,02
Niveau de la mer.....	1,1	3,4	6,3	10,9	14,3	18,0	19,7	18,7	15,5	10,2	5,3	1,4	10,40

24. LANGRES.

Latitude : 47° 52'; Longitude : 3° 0' E; Altitude : 466^m.

Ces observations sont faites à Langres, par M. l'abbé Raclot, depuis son départ de Marac, dans le jardin de l'hospice civil, en haut de la colline isolée sur laquelle s'élève la ville de Langres. Les instruments, comparés au Bureau central météorologique, sont installés sous un abri réglementaire, mais trop près d'un mur très élevé qui limite le jardin; celui-ci est lui-même de petites dimensions et entouré de fortes constructions. Les températures sont donc certainement trop fortes, surtout en été.

Les lectures directes sont faites 6 fois par jour toutes les 3 heures, de 6^h à 21^h; en outre les observations de 24^h et de 3^h sont déduites des courbes d'un enregistreur Richard. On a donc directement les moyennes de 8 observations tri-horaires, qui ne diffèrent pas d'une quantité appréciable de la moyenne vraie des 24 heures.

Les observations de 6^h, 12^h et 21^h sont publiées en détail dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*, ainsi que les moyennes mensuelles vraies. La série a commencé en octobre 1888; mais nous ne considère-

rons que les 10 années 1891-1900, qui ont été réduites à la période de 50 ans par Paris, Strasbourg, Bâle et Lyon. On trouvera dans l'Appendice le détail de cette série; les observations d'août et septembre 1898, manifestement erronées, ont été corrigées par comparaison avec les stations voisines.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes vraies.

1891-1900.....	-0,81	1,48	4,37	9,04	11,74	16,08	17,55	17,40	14,44	9,08	4,72	0,89	8,83
Réduction aux 50 ans..	+56	00	-35	-20	+34	-15	+20	+06	-39	-28	-67	-71	-13
1851-1900.....	-0,25	1,48	4,02	8,84	12,08	15,93	17,75	17,46	14,05	8,80	4,05	0,18	8,70
Correction d'altitude...	1,86	2,33	2,94	3,26	3,26	3,08	2,84	2,70	2,56	2,28	1,91	1,72	2,56
Niveau de la mer.....	1,6	3,8	7,0	12,1	15,3	19,0	20,6	20,2	16,6	11,1	6,0	1,9	11,26

La comparaison des moyennes réduites au niveau de la mer avec celles de Marac montre bien que les températures de Langres sont trop élevées, comme le faisait prévoir l'emplacement de la station. Ce fait ressort aussi nettement de la comparaison des observations qui sont faites, sous la direction de M. l'abbé Raclot, depuis 1892, dans la vallée de la Liez, au pied même de la colline de Langres, à l'altitude de 344^m.

Ces observations, qui comprennent seulement les températures extrêmes, ont été ramenées aux moyennes des 24 heures par les mêmes stations que Marac et à la période de 50 ans par Paris, Strasbourg, Bâle et Lyon, comme celles de Langres. Elles donnent les résultats suivants :

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1891-1900.....	-0,54	1,96	4,91	9,46	11,88	16,42	17,60	17,59	14,99	9,78	5,57	1,18	9,23
Réd. aux 24 heures.....	-31	-42	-41	-36	-31	-34	-38	-43	-60	-55	-40	-33	-41
Réd. aux 50 ans.....	+56	00	-35	-20	+34	-15	+20	+06	-39	-28	-67	-71	-13
1851-1900.....	-0,29	1,54	4,15	8,90	11,91	15,93	17,42	17,22	14,00	8,95	4,50	0,14	8,69
Correction d'altitude...	1,38	1,72	2,17	2,41	2,41	2,27	2,10	2,00	1,89	1,69	1,41	1,27	1,89
Niveau de la mer.....	1,1	3,3	6,3	11,3	14,3	18,2	19,5	19,2	15,9	10,6	5,9	1,4	10,58

Les observations de Marac et de Langres-vallée portent sur des années différentes et n'ont pas été réduites avec les mêmes stations de comparaison; elles donnent cependant des résultats concordants et montrent que les valeurs obtenues à Langres-ville sont notablement trop hautes.

23. SAINT-MARTIN-SUR-OUANNE (Yonne).

Latitude : 47°51'; Longitude : 0°46'E; Altitude : 158^m.

Ces observations ont été faites, pendant 9 ans seulement, de 1889 à 1897, par M. Leclerc, instituteur, en pleine campagne et avec de bons instruments fournis par le Bureau météorologique. L'abri était seulement un peu bas, ce qui peut augmenter l'amplitude de la variation diurne, mais sans avoir d'influence appréciable sur les moyennes, sauf peut-être en été.

Les observations, publiées chaque année en résumé dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*, étaient faites à 6^h, 12^h et 21^h et réduites directement à la moyenne vraie. Nous donnons cette série, malgré sa courte durée, à titre de comparaison avec la série suivante (Auxerre). La réduction des 50 années a été faite par Paris, Vendôme et Bâle.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1889-1897.....	0,96	2,78	6,40	10,11	13,59	17,21	18,44	18,01	15,51	9,98	6,04	1,87	10,08
Réduction aux 50 ans..	+1,09	+84	-49	-02	-19	-34	+56	+45	+01	+43	-13	+45	+22
1851-1900.....	2,05	3,62	5,91	10,09	13,40	16,87	19,00	18,46	15,52	10,41	5,91	2,32	10,30
Correction d'altitude...	0,63	0,79	1,00	1,11	1,11	1,04	0,96	0,92	0,87	0,77	0,65	0,58	0,87
Niveau de la mer.....	2,7	4,4	6,9	11,2	14,5	17,9	20,0	19,4	16,4	11,2	6,6	2,9	11,17

26. AUXERRE.

Latitude : 47°48'; Longitude : 1°14'E; Altitude : 122^m.

Observations faites à l'École normale primaire d'instituteurs, dans de bonnes conditions d'installation, et avec soin, surtout depuis 1886; aussi n'avons-nous utilisé que les 15 années 1886-1900. Les résumés annuels ont été publiés régulièrement dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*, où l'on a donné les moyennes vraies, déduites des 3 observations faites à 6^h, 12^h et 21^h.

La réduction aux 50 ans a été faite par Paris, Vendôme et Bâle; le détail de la série est donné dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1886-1900.....	1,91	3,14	6,03	10,20	13,47	17,59	19,00	18,71	15,91	10,23	6,62	2,45	10,44
Réduction aux 50 ans...	+44	+76	+28	+27	+10	-12	+32	+12	-18	+38	-46	+04	+16
1851-1900.....	2,35	3,90	6,31	10,47	13,57	17,47	19,32	18,83	15,73	10,61	6,16	2,49	10,60
Correction d'altitude....	0,49	0,61	0,77	0,85	0,85	0,81	0,74	0,71	0,67	0,60	0,50	0,45	0,67
Niveau de la mer.....	2,8	4,5	7,1	11,3	14,4	18,3	20,1	19,5	16,4	11,2	6,7	2,9	11,27

Ces moyennes sont presque identiques à celles de la station qui précède (Saint-Martin-sur-Ouanne), bien que les durées des périodes d'observation soient très différentes; la comparaison des résultats de ces deux stations montre ainsi l'exactitude du procédé employé pour la réduction des observations à une même période.

27. VENDOME.

Latitude : 47° 48'; Longitude : 1° 16' W; Altitude : 83m.

Les observations de cette station, qui comprennent les 50 années complètes, ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1897, T. I, p. B.119-124 et pour 1900, T. I, p. B.66). Nous ne reproduisons donc ici que les moyennes par périodes décennales et leur réduction.

Les moyennes, qui sont celles des minima et des maxima, ont été réduites à celles des 24 heures par Paris (poids 2) et Nantes. Nous rappellerons que les observations qui composent cette longue série ont été ramenées aux conditions des observations de M. Nouël, qui a observé lui-même de 1865 à 1900; les instruments étaient placés dans un jardin entouré de murailles élevées et dans la ville même; les moyennes sont donc trop hautes; mais on a la comparaison de cette série avec une autre de 10 années, effectuée par M. Renou, dans de bonnes conditions. Les différences des moyennes pour chaque mois entre les deux séries ont été données précédemment; nous les reproduisons ici après les avoir égalisées en prenant pour correction d'un mois la demi-somme de la correction réelle de ce mois et de la moyenne des deux mois qui précèdent et qui suivent :

Différences Nouël-Renou.

Janvier.....	0,17	Mai.....	0,47	Septembre.....	0,59
Février.....	0,09	Juin.....	0,79	Octobre.....	0,46
Mars.....	0,09	Juillet.....	0,91	Novembre.....	0,34
Avril.....	0,21	Août.....	0,77	Décembre.....	0,25

Pour avoir les températures ramenées aux conditions des observations de M. Renou, il faudrait donc diminuer les moyennes de la série Nouël des quantités qui viennent d'être indiquées; nous donnons ci-dessous les valeurs réduites qui correspondent à ces deux séries :

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>M. Nouël (moyennes des minima et des maxima).</i>													
1851-1860.....	3,79	3,58	6,86	11,04	13,73	17,54	19,91	19,27	15,89	12,09	6,06	3,72	11,12
1861-1870.....	3,10	5,30	6,76	12,04	15,18	17,72	19,69	18,43	16,23	11,90	6,69	3,90	11,41
1871-1880.....	3,08	5,28	7,90	10,80	13,17	17,17	19,31	19,13	16,07	11,29	6,48	2,66	11,03
1881-1890.....	2,45	4,35	6,49	9,82	13,75	16,88	18,65	18,17	15,60	10,20	7,22	2,94	10,54
1891-1900.....	2,80	4,64	7,07	11,17	13,44	17,59	19,31	19,04	16,58	11,31	7,05	4,32	11,19
1851-1890.....	3,04	4,63	7,02	10,97	13,85	17,38	19,37	18,81	16,07	11,36	6,70	3,51	11,06
Réduction aux 24 heures.	-24	-40	-45	-43	-33	-35	-41	-50	-66	-56	-31	-28	-41
Moyennes vraies.....	2,80	4,23	6,57	10,54	13,52	17,03	18,96	18,31	15,41	10,80	6,39	3,23	10,65
Correction d'altitude....	0,33	0,42	0,52	0,58	0,58	0,55	0,51	0,48	0,46	0,41	0,34	0,31	0,46
Niveau de la mer.....	3,1	4,7	7,1	11,1	14,1	17,6	19,5	18,8	15,9	11,2	6,7	3,5	11,11
<i>M. Renou (moyennes vraies).</i>													
1851-1900.....	2,63	4,14	6,48	10,33	13,05	16,24	18,05	17,54	14,82	10,34	6,05	2,98	10,22
Niveau de la mer.....	3,0	4,6	7,0	10,9	13,6	16,8	18,6	18,0	15,3	10,8	6,4	3,3	10,69

La différence entre les deux séries, très faible en hiver, devient grande (0°,8) pendant les mois d'été. Nous avons déjà signalé une influence qui paraît de même nature, dans les observations de Châteaudun. Pour utiliser ces dernières dans le tracé des isothermes moyennes de la France, il serait peut-être bon de leur faire subir une correction égale à celle que les observations de M. Nouël à Vendôme présentent par rapport à celles de M. Renou.

28. LORIENT.

Latitude : 47°45'; Longitude : 5°42'W; Altitude : 26^m.

Les conditions d'installation de l'Observatoire de la Marine, à Lorient, sont certainement aussi bonnes que cela est possible dans une ville. Les thermomètres sont placés sous un bon abri et dans un grand jardin, dans l'arsenal. L'influence de la ville est donc aussi réduite qu'il a été possible; les températures sont encore un peu hautes, surtout en été, mais l'excès ne doit pas vraisemblablement dépasser 0°,3 ou 0°,4 sur ce que donneraient des instruments placés en pleine campagne.

Les observations, faites avec soin depuis 1862, ne sont publiées que depuis 1896 dans les *Annales du Bureau central météorologique*; la série entière, qui comprend les moyennes des minima et des maxima, m'a été gracieusement communiquée par le Directeur de l'Observatoire. La réduction aux moyennes des 24 heures a été faite par Falmouth, Nantes et Saint-Martin-de-Hinx; la réduction aux 50 ans par Truro, Guernsey, Nantes et Angers. Nous donnons ci-dessous les moyennes par périodes décennales et tous les calculs de réduction; le détail de cette longue série se trouve dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1861-1870.....	6,14	7,39	8,05	12,12	14,81	17,16	18,96	18,19	16,91	13,42	8,70	7,04	12,41
1871-1880.....	6,32	7,26	8,63	10,86	13,06	16,47	18,52	18,85	16,27	12,56	8,59	6,38	11,98
1881-1890.....	5,57	6,40	7,43	9,82	13,34	16,52	17,81	17,88	16,05	11,70	9,43	5,92	11,49
1891-1900.....	5,64	6,77	8,31	11,47	13,55	17,06	18,57	18,64	16,91	12,57	9,33	7,46	12,19
1861-1900.....	5,92	6,95	8,11	11,07	13,69	16,80	18,46	18,39	16,54	12,56	9,01	6,70	12,02
Réduction aux 24 heures.	-22	-31	-24	-27	-23	-31	-38	-39	-47	-34	-22	-17	-29
Réduction aux 50 ans...	+16	-21	00	00	-02	00	+11	+12	+01	+18	-10	+06	+03
1851-1900.....	5,86	6,43	7,87	10,80	13,44	16,49	18,19	18,12	16,08	12,40	8,69	6,59	11,76
Correction d'altitude....	0,10	0,13	0,16	0,18	0,18	0,17	0,16	0,15	0,14	0,13	0,11	0,10	0,14
Niveau de la mer.....	6,0	6,6	8,0	11,0	13,6	16,7	18,4	18,3	16,2	12,5	8,8	6,7	11,90

Nous rappelons que, pour les raisons indiquées, ces températures sont trop élevées, probablement de 0°,3 à 0°,4.

29. ANGERS.

Latitude : 47°28'; Longitude : 2°54' W; Altitude : 31^m.

Cette station est une de celles qui fournissent la série complète des 50 années et dont les résultats ont été discutés antérieurement en détail (*Annales* pour 1900, T. I, p. B.67-72). Les observations sont faites au château de la Baumette, par M. A. Cheux, dans d'excellentes conditions d'installation, sur de bons instruments et avec beaucoup de soin.

Les moyennes sont celles des minima et des maxima; elles ont été réduites aux moyennes des 24 heures par Paris, Nantes et Saint-Martin-de-Hinx. Nous renverrons au Mémoire cité ci-dessus pour tous les renseignements et pour le détail des observations, et ne reproduirons ici que les moyennes décennales et leur réduction :

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860.....	4,71	4,44	7,40	11,15	13,97	17,59	20,17	19,66	16,35	12,53	6,80	4,70	11,62
1861-1870.....	4,35	6,08	7,47	12,22	15,44	17,86	19,75	18,81	16,54	12,44	7,23	5,02	11,93
1871-1880.....	4,16	6,05	8,21	10,78	13,17	17,10	19,27	19,31	16,39	11,87	7,09	3,60	11,42
1881-1890.....	3,63	5,18	6,98	9,83	13,88	17,03	18,83	18,59	15,88	10,74	8,14	3,70	11,03
1891-1900.....	3,83	5,43	7,57	11,41	13,69	17,77	19,63	19,37	17,02	11,84	7,76	5,17	11,71
1851-1900.....	4,14	5,44	7,53	11,08	14,03	17,47	19,53	19,15	16,44	11,88	7,40	4,44	11,54
Réd. aux 24 heures.....	-33	-45	-42	-41	-34	-41	-48	-52	-68	-56	-36	-32	-44
Moyennes vraies.....	3,81	4,99	7,11	10,67	13,69	17,06	19,05	18,63	15,76	11,32	7,04	4,12	11,10
Corr. d'altitude.....	0,12	0,15	0,19	0,21	0,21	0,20	0,19	0,18	0,17	0,15	0,13	0,11	0,17
Niveau de la mer.....	3,9	5,4	7,3	10,9	13,9	17,3	19,2	18,8	15,9	11,5	7,2	4,2	11,27

30. ER-HASTELLIC (Belle-Ile).

Latitude : 47°22'; Longitude : 5°36' W; Altitude : 38^m.

Les observations du sémaphore d'Er-Hastellie, dans l'île de Belle-Ile, sont faites dans des conditions d'installation généralement bonnes; toutefois la forme de l'abri tend à donner des maxima un peu élevés pendant la saison chaude. Il est donc possible que les moyennes des mois d'été soient un peu hautes, mais l'excès ne saurait être grand et ne dépasse probablement pas 0°, 2 dans les mois de mai à septembre.

Les résultats de cette station sont publiés régulièrement en résumés dans le Tome II des *Annales du Bureau central* depuis 1886; la série comprend donc 15 ans, pendant lesquels il ne manque que les 4 mois de janvier à avril 1896; ces 4 mois ont été interpolés par comparaison avec Lorient, Bec-Melen et Nantes. Les moyennes, qui sont celles des minima et des maxima, ont été ramenées à celles des 24 heures par Valencia, Falmouth et Nantes; la réduction aux 50 ans a été faite par Truro, Guernesey, Angers et Nantes.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1886-1890.....	5,64	4,42	5,90	8,68	12,42	15,60	16,60	16,92	16,10	11,70	9,04	5,40	10,70
1891-1900.....	5,99	6,53	7,79	10,67	13,08	16,25	17,88	18,30	16,95	12,87	9,75	8,11	12,01
1886-1890.....	5,87	5,83	7,16	10,01	12,86	16,03	17,45	17,84	16,67	12,48	9,51	7,21	11,58
Réd. aux 24 heures.....	+02	-08	-09	-14	-12	-15	-21	-22	-23	-08	+06	+05	-09
Réduction aux 50 ans...	+34	+56	+31	+24	+07	-29	+10	+14	-19	+47	-36	+02	+12
1851-1900.....	6,23	6,31	7,38	10,11	12,81	15,59	17,34	17,76	16,25	12,87	9,21	7,28	11,61
Correction d'altitude.....	0,15	0,19	0,24	0,27	0,27	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,16	0,14	0,21
Niveau de la mer.....	6,4	6,5	7,6	10,4	13,1	15,8	17,6	18,0	16,5	13,1	9,4	7,4	11,82

On remarquera le caractère essentiellement maritime de cette station : février y a presque la même température moyenne que janvier et le mois le plus chaud est nettement août.

31. BESANÇON.

Latitude : 47° 15'; Longitude : 3° 39' E; Altitude : 311^m.

L'Observatoire de Besançon est placé dans une bonne situation hors de la ville, sur un petit mamelon; l'installation des thermomètres est bonne et les observations régulières, qui ont commencé en 1890, sont faites toutes les 3 heures depuis minuit; la moyenne des 8 observations quotidiennes fournit donc, sans correction appréciable, la moyenne vraie.

Le détail de ces observations est publié chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. Nous n'avons utilisé que les 10 années 1891-1900; la réduction à la période de 50 ans a été faite par Vendôme, Bâle, Lyon et Genève. Le détail de cette série est donné dans l'Appendice.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes vraies.

1891-1900.....	—0,08	2,57	5,52	10,05	12,92	17,22	18,72	18,45	15,79	10,51	5,82	1,88	9,95
Réd. aux 50 ans.....	+55	+64	—24	—22	+47	—19	+13	—10	—45	—25	—65	—74	—14
1851-1900.....	0,43	2,61	5,28	9,83	13,39	17,03	18,85	18,35	15,34	10,26	5,17	1,14	9,81
Correction d'altitude...	1,24	1,56	1,96	2,18	2,18	2,05	1,90	1,80	1,71	1,52	1,28	1,15	1,71
Niveau de la mer.....	1,8	4,2	7,2	12,0	15,6	19,1	20,7	20,1	17,0	11,8	6,5	2,3	11,52

32. NANTES.

Latitude : 47° 15'; Longitude : 3° 54' W; Altitude : 41^m.

Cette station est une de celles qui fournissent les 50 années complètes et dont les résultats ont été discutés et publiés antérieurement (*Annales* pour 1900, T. I, p. B. 72-76). Nous renverrons donc à cette discussion pour tous les détails et ne reproduirons ici que les moyennes par périodes décennales et tous les éléments de la réduction; les observations fournissant directement les moyennes vraies, il n'y a du reste d'autre réduction que celle des températures au niveau de la mer.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	5,46	4,63	7,29	10,81	13,22	16,94	19,11	18,77	15,81	12,46	7,00	5,15	11,39
1861-1870.....	4,44	6,06	7,07	11,76	14,81	17,42	19,22	18,07	15,74	12,01	7,01	4,98	11,55
1871-1880.....	4,52	6,11	7,93	10,32	12,66	16,29	18,26	18,57	15,67	11,48	7,10	4,03	11,08
1881-1890.....	4,07	5,35	6,91	9,60	13,41	16,53	18,08	17,89	15,30	10,48	8,25	4,06	10,83
1891-1900.....	4,17	5,41	7,32	10,91	13,23	17,02	18,75	18,43	16,27	11,37	7,88	5,54	11,36
1851-1900.....	4,53	5,51	7,30	10,68	13,47	16,84	18,68	18,35	15,76	11,56	7,45	4,75	11,24
Correction d'altitude....	0,16	0,20	0,25	0,28	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,20	0,16	0,15	0,22
Niveau de la mer.....	4,7	5,7	7,5	11,0	13,7	17,1	18,9	18,6	16,0	11,8	7,6	4,9	11,46

33. MOULINS.

Latitude : 46°34'; Longitude : 1°0'E; Altitude : 223^m.

L'École normale de Moulins est placée dans une bonne situation, soustraite à l'influence directe de la ville; les thermomètres sont exposés sous l'abri réglementaire dans un grand jardin; les observations elles-mêmes ont été faites avec beaucoup de soin jusque vers 1892; à partir de cette époque elles deviennent moins satisfaisantes; aussi nous n'avons utilisé que les 10 années 1881-1890.

Tous les manuscrits existent dans les archives du Bureau central météorologique; le calcul des moyennes a donc été vérifié. Les observations elles-mêmes, qui sont publiées chaque année en résumés dans le Tome II des *Annales*, sont faites 6 fois par jour toutes les 3 heures depuis 6^h, ce qui a permis de calculer directement les moyennes vraies. La réduction à la période de 50 ans a été faite par Vendôme, Angers et Lyon. Le détail de cette série est donné dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	1,48	3,37	5,79	9,43	13,63	16,88	19,04	18,55	15,10	9,15	6,33	1,78	10,04
Réduction aux 50 ans.	+52	+22	+42	+1,08	+07	+46	+58	+53	+57	+1,26	-59	+56	+48
1851-1900.....	2,00	3,59	6,21	10,51	13,70	17,34	19,62	19,08	15,67	10,41	5,74	2,34	10,52
Correction d'altitude..	0,89	1,11	1,40	1,56	1,56	1,47	1,36	1,29	1,23	1,09	0,91	0,83	1,23
Niveau de la mer.....	2,9	4,7	7,6	12,1	15,3	18,8	21,0	20,4	16,9	11,5	6,6	3,2	11,75

34. CLUNY (Saône-et-Loire).

Latitude : 46°26'; Longitude : 2°19'E; Altitude : 240^m.

Les observations ont été faites à l'École normale spéciale de Cluny de 1879 à juillet 1891; nous n'avons utilisé que les 10 années 1881-1890. La situation

de la station et l'installation des instruments étaient très bonnes; les observations étaient faites avec soin 6 fois par jour toutes les 3 heures depuis 6^h, ce qui a permis de calculer directement les moyennes vraies. Les résumés de ces observations ont été publiés régulièrement chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

La réduction à la période de 50 ans a été faite par Vendôme, Lyon, Bâle et Genève.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	1,46	3,40	5,78	9,68	13,80	17,01	19,23	18,35	14,94	9,15	6,31	1,64	10,06
Réduction aux 50 ans..	+44	+22	+25	+66	-19	+28	+25	+37	+59	+1,34	-47	+32	+34
1851-1900.....	1,90	3,62	6,03	10,34	13,61	17,29	19,48	18,72	15,53	10,49	5,84	1,96	10,40
Correction d'altitude...	0,96	1,20	1,51	1,68	1,68	1,58	1,46	1,39	1,32	1,18	0,98	0,89	1,32
Niveau de la mer.....	2,9	4,8	7,5	12,0	15,4	18,9	20,9	20,1	16,9	11,7	6,8	2,9	11,72

35. BOURG.

Latitude : 46°12'; Longitude : 2°53' E; Altitude : 250^m.

Les observations faites à Bourg comprennent la série complète des 50 années; elles ont été discutées et publiées en détail antérieurement (*Annales* pour 1897, T. I, p. B.140-144 et pour 1900, T. I, p. B.77-78). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et les calculs de réduction.

Les observations, qui sont faites avec soin et dans de bonnes conditions, comportent maintenant 3 observations par jour à 6^h, 12^h et 21^h, mais la série entière ne donne que les moyennes des maxima et des minima; elles ont été réduites à la moyenne vraie par Clermont-Ferrand, Lyon et Genève.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860.....	2,24	2,10	5,31	10,02	13,25	17,48	19,55	18,98	15,43	11,57	4,53	1,82	10,19
1861-1870.....	1,89	4,41	6,14	11,70	15,57	18,30	20,48	19,42	16,78	11,76	5,72	2,22	11,20
1871-1880.....	2,03	3,84	7,02	10,42	13,19	17,75	20,32	19,72	16,65	11,45	5,87	1,32	10,80
1881-1890.....	0,89	3,29	6,06	10,04	14,20	17,69	19,84	18,98	15,70	9,63	6,27	1,11	10,31
1891-1900.....	0,86	3,44	6,66	11,14	13,95	18,33	20,35	19,82	17,08	12,02	6,80	2,72	11,10
1851-1900.....	1,58	3,42	6,24	10,66	14,03	17,91	20,11	19,38	16,33	11,29	5,84	1,84	10,72
Réduction aux 24 heures.	-28	-39	-39	-30	-27	-28	-28	-35	-53	-53	-43	-34	-36
Moyennes vraies.....	1,30	3,03	5,85	10,36	13,76	17,63	19,83	19,03	15,80	10,76	5,41	1,50	10,36
Correction d'altitude....	1,00	1,25	1,58	1,75	1,75	1,65	1,52	1,45	1,38	1,22	1,02	0,92	1,38
Niveau de la mer.....	2,3	4,3	7,4	12,1	15,5	19,3	21,4	20,5	17,2	12,0	6,4	2,4	11,74

36. ANNECY.

Latitude : 45°54'; Longitude : 3°48' E; Altitude : 448^m.

Les observations faites depuis 1876 au jardin public d'Annecy sont publiées chaque année dans le *Bulletin de la Commission météorologique de la Haute-Savoie*; l'année 1892, restée seule inédite, m'a été communiquée par M. l'Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, président de la Commission. Il y a, dans cette année 1892, une lacune de 5 mois (mars-juillet); de plus, les observations sont incomplètes en avril 1898; ces lacunes ont été interpolées au moyen de Lyon et de Genève. Il existe antérieurement à 1876 une très longue série d'observations, faites par le chanoine Vaullet et restées en grande partie inédites. Les manuscrits de ces observations, qui existaient cependant encore il y a quelques années, n'ont pu être retrouvés; il serait très intéressant de les rechercher.

Les moyennes, qui sont celles des minima et des maxima, ont été réduites aux 24 heures par Genève, Lyon et Clermont. La réduction aux 50 ans a été faite par Genève, Bourg, Lyon et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1876-1880.....	0,14	3,22	6,34	9,62	12,76	18,06	19,70	20,16	15,94	11,40	5,06	0,88	10,25
1881-1890.....	-0,42	2,08	5,38	9,61	14,03	17,73	19,75	19,05	15,64	9,36	5,07	0,12	9,78
1891-1900.....	-0,87	1,56	5,43	10,20	13,71	18,19	20,07	19,18	16,50	10,79	5,79	0,99	10,13
1876-1900.....	-0,54	2,10	5,59	9,85	13,65	17,98	19,87	19,32	16,04	10,34	5,36	0,62	10,02
Réd. aux 24 heures..	-28	-39	-39	-30	-27	-28	-28	-35	-53	-53	-43	-34	-36
Réd. aux 50 ans....	+40	-19	-25	+18	+29	+04	+11	-02	+09	+31	-45	-14	+03
1851-1900.....	-0,42	1,52	4,95	9,73	13,67	17,74	19,70	18,95	15,60	10,12	4,48	0,14	9,69
Corr. d'altitude....	1,79	2,24	2,82	3,14	3,14	2,96	2,73	2,60	2,46	2,20	1,84	1,66	2,46
Niveau de la mer...	1,4	3,8	7,8	12,9	16,8	20,7	22,4	21,5	18,1	12,3	6,3	1,8	12,15

37. CLERMONT-FERRAND.

Latitude : 45°46'; Longitude : 0°45' E; Altitude : 388^m.

Les observations de la station de la plaine de l'Observatoire du Puy de Dôme, sont faites dans un faubourg de Clermont, Rabanesse, à peu de distance de la Faculté des Sciences, en contre-bas. Les conditions d'installation sont aussi

bonnes que possible, mais la situation topographique est peu favorable. Le grand jardin où est placé l'abri se trouve dans une dépression de terrain formant cuvette; l'emplacement est beaucoup trop abrité, et les températures moyennes doivent être trop élevées pendant la saison chaude. Il serait très désirable, pour permettre de préciser la grandeur de cette influence, que des observations comparatives fussent faites pendant quelques années dans une situation plus dégagée, comme, par exemple, celle de l'École normale primaire; malheureusement, les observations qui sont faites en ce dernier point ne présentent pas des garanties d'exactitude suffisantes.

La série de Rabanasse commence en 1874, mais les premières années présentent quelques nombres douteux; les observations sont publiées *in extenso* chaque année, depuis 1878, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. Les lectures directes sont faites six fois par jour toutes les 3 heures depuis 6^h et les heures intermédiaires sont déduites des courbes d'un enregistreur; on a donc directement les moyennes vraies. Nous n'avons utilisé dans ce qui suit que les 20 ans 1881-1900, qui ont été réduits aux 50 ans par Vendôme, Toulouse, Lyon et Genève. On trouvera le détail de cette série dans l'Appendice.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

- Moyennes vraies.

1881-1890.....	1,43	3,36	5,79	9,07	13,40	16,40	18,66	17,91	14,44	9,04	6,36	1,82	9,81
1891-1900.....	1,57	3,93	6,29	10,32	12,87	17,08	18,81	18,23	15,32	10,59	6,27	3,13	10,37
1881-1900.....	1,50	3,65	6,04	9,70	13,14	16,74	18,73	18,07	14,88	9,82	6,32	2,47	10,09
Réduction aux 50 ans...	+44	00	-02	+26	+10	+08	+21	+09	-03	+52	-53	-18	+08
1881-1900.....	1,94	3,65	6,02	9,96	13,24	16,82	18,94	18,16	14,85	10,34	5,79	2,29	10,17
Correction d'altitude....	1,55	1,94	2,44	2,72	2,72	2,56	2,37	2,25	2,13	1,90	1,59	1,44	2,13
Niveau de la mer.....	3,5	5,6	8,5	12,7	16,0	19,4	21,3	20,4	17,0	12,2	7,4	3,7	12,30

Nous rappellerons ce que nous avons dit ci-dessus à propos de l'influence probable des conditions topographiques de cette station sur les températures de la saison chaude.

38. PUY DE DOME.

Latitude : 45° 46'; Longitude : 0° 38' E; Altitude : 1467^m.

Les observations au sommet du Puy de Dôme sont faites régulièrement depuis 1877; elles sont publiées *in extenso* chaque année depuis 1878 dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. Les conditions d'installation des instruments, dans un édifice accolé à la face nord de la tour, sont

très défavorables pour l'étude de la variation diurne, mais n'ont vraisemblablement aucune influence sur les moyennes mensuelles.

Les thermomètres sont lus directement six fois par jour, toutes les 3 heures depuis 6^h; les valeurs pour les heures intermédiaires sont obtenues avec un thermomètre enregistreur; on a donc les moyennes vraies, sans réduction. Nous avons utilisé pour le calcul seulement les 20 années 1881-1900, qui ont été réduites aux 50 années, comme celles de la station de la plaine, par Vendôme, Toulouse, Lyon et Genève. Cette réduction d'une station de montagne par comparaison avec des stations basses est assez contestable; de plus, la réduction au niveau de la mer est très incertaine pour une aussi grande altitude. Nous ne donnons donc les moyennes réduites que sous toutes réserves, et uniquement à titre de comparaison avec les nombres obtenus pour la station de la plaine. Le détail de cette série se trouve aussi dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890	-2,03	-2,34	-1,51	0,64	4,96	8,20	10,80	10,65	7,97	2,88	0,99	-2,27	3,24
1891-1900	-3,28	-1,32	-1,04	2,25	4,57	9,18	11,05	11,25	9,60	5,05	2,17	-1,01	4,04
1881-1900	-2,66	-1,83	-1,27	1,44	4,76	8,69	10,93	10,95	8,79	3,96	1,58	-1,64	3,64
Réd. aux 50 ans	+44	00	-02	+26	+10	+08	+21	+09	-03	+52	-53	-18	+08
1851-1900	-2,22	-1,83	-1,29	1,70	4,86	8,77	11,14	11,04	8,76	4,48	1,05	-1,82	3,72
Corr. d'altitude	5,87	7,33	9,24	10,27	10,27	9,68	8,95	8,51	8,07	7,19	6,01	5,43	8,07
Niveau de la mer	3,6	5,5	8,0	12,0	15,1	18,5	20,1	19,5	16,8	11,7	7,1	3,6	11,79

Malgré les incertitudes que comporte la réduction d'une station aussi élevée, on voit que les moyennes sont remarquablement concordantes avec celles de la station de la plaine pour la saison froide; pour la saison chaude les moyennes du sommet sont notablement trop basses, mais dans le sens prévu, et une partie au moins de la différence est due certainement aux conditions topographiques spéciales de Rabanese.

39. LYON (Parc de la Tête d'or).

Latitude : 45° 45'; Longitude : 2° 27' E; Altitude : 175^m.

Cette station est une de celles qui comprennent la série des 50 ans d'observations et qui ont été discutées précédemment (*Annales pour 1900*, T. I, p. B.78-81). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction. Nous rappelons que les observations sont faites

dans d'excellentes conditions, dans un grand parc situé au nord de la ville, et qu'elles fournissent directement les moyennes vraies.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1831-1860.....	2,42	2,49	5,88	10,09	13,47	17,39	19,57	19,08	15,30	11,44	4,69	1,80	10,30
1861-1870.....	1,82	4,52	6,39	12,03	16,02	18,50	20,61	19,32	16,73	11,26	5,69	2,06	11,25
1871-1880.....	1,78	4,00	7,23	10,81	13,74	17,83	20,35	19,64	16,36	11,05	5,67	1,08	10,80
1881-1890.....	1,23	3,51	6,45	10,38	14,66	17,79	19,97	19,09	15,35	9,58	6,27	1,53	10,49
1891-1900.....	1,15	3,70	6,96	11,35	14,26	18,39	20,19	19,52	16,51	11,45	6,75	2,74	11,08
1851-1900.....	1,68	3,64	6,58	10,93	14,43	17,98	20,14	19,33	16,05	10,96	5,77	1,84	10,78
Correction d'altitude. . .	0,70	0,88	1,10	1,23	1,23	1,16	1,07	1,01	0,96	0,86	0,72	0,65	0,96
Niveau de la mer.....	2,4	4,5	7,7	12,2	15,7	19,1	21,2	20,3	17,0	11,8	6,5	2,5	11,74

40. SAINT-GENIS-LAVAL (Observatoire de Lyon).

Latitude : 45°42'; Longitude : 2°27'E; Altitude : 299^m.

Ces observations ont, comme les précédentes, été discutées antérieurement (*Annales* pour 1900, T. I, p. B.81-85). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction.

Les observations sont faites à l'Observatoire astronomique et météorologique de Lyon, au sommet de la petite colline isolée de Saint-Genis-Laval, dans une situation très dégagée, à 8^{km} environ au sud de la ville. Le détail en est publié régulièrement chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*. Elles donnent directement les moyennes vraies.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	2,20	2,09	5,48	9,79	13,27	17,39	19,77	19,28	15,50	11,54	4,69	1,70	10,23
1861-1870.....	1,63	4,15	6,01	11,69	15,76	18,42	20,71	19,44	16,77	11,32	5,65	1,94	11,12
1871-1880.....	1,74	3,95	6,91	10,32	13,22	17,52	20,20	19,61	16,35	10,97	5,53	1,05	10,61
1881-1890.....	1,08	3,25	5,99	9,61	14,03	17,28	19,78	18,98	15,49	9,48	6,24	1,35	10,21
1891-1900.....	1,03	3,43	6,49	10,84	13,64	18,04	20,00	19,56	16,70	11,45	6,54	2,56	10,86
1851-1900.....	1,54	3,37	6,18	10,45	13,98	17,73	20,09	19,37	16,16	10,95	5,73	1,72	10,61
Correction d'altitude....	1,20	1,50	1,88	2,09	2,09	1,97	1,82	1,73	1,64	1,47	1,23	1,11	1,64
Niveau de la mer.....	2,7	4,9	8,1	12,5	16,1	19,7	21,9	21,1	17,8	12,4	7,0	2,8	12,25

La comparaison de cette station avec la précédente conduit à un résultat curieux. Les moyennes réduites de Lyon (Parc) concordent parfaitement avec

celles de Cluny, de Bourg et de Genève, mais sont notablement plus basses que celles de Saint-Genis-Laval; l'excès de ces dernières est en moyenne de $0^{\circ},5$, variant de $0^{\circ},3$ en hiver à $0^{\circ},7$ en été. Lyon (Parc) étant une station de vallée et Saint-Genis une station de sommet, on aurait pu prévoir une différence absolument opposée; les moyennes de Saint-Genis paraissent donc un peu hautes, sans que rien n'en fasse deviner la cause.

41. IZIEUX (Loire).

Latitude : $45^{\circ}28'$; Longitude : $20^{\circ}10'E$; Altitude : 401^m .

Observations faites avec beaucoup de soin et de bons instruments depuis 1889 par M. Braemer; Izieux se trouve dans une vallée étroite, à peu de distance de Saint-Chamond. Ces observations, qui sont publiées en résumés, chaque année, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*, étaient faites régulièrement d'abord à 6^h , 12^h et 21^h , puis six fois par jour toutes les 3 heures, depuis 6^h ; elles ont donc été ramenées aisément aux moyennes vraies.

Nous n'avons utilisé que les 10 années 1891-1900, qui ont été réduites à la période de 50 ans par Vendôme, Lyon, Genève et Toulouse.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1891-1900	1,09	3,55	6,22	10,26	12,97	17,27	19,18	18,59	15,80	10,83	6,41	2,80	10,42
Réduction aux 50 ans...	+50	-12	-23	-29	+31	-24	+04	-15	-62	-26	-68	-46	-19
1851-1900	1,59	3,43	5,99	9,97	13,28	17,03	19,22	18,44	15,18	10,57	5,73	2,34	10,23
Correction d'altitude...	1,60	2,01	2,53	2,81	2,81	2,65	2,45	2,33	2,21	1,96	1,64	1,48	2,21
Niveau de la mer.....	3,2	5,4	8,5	12,8	16,1	19,7	21,7	20,8	17,4	12,5	7,4	3,8	12,44

Les nombres de cette station paraissent un peu élevés en été, mais l'excès ne dépasse pas vraisemblablement $0^{\circ},2$ ou $0^{\circ},3$; il est possible que les thermomètres n'aient pas été placés dans une situation assez dégagée. Le décès récent de M. Braemer ne permet pas d'avoir de données précises à cet égard.

42. LA TRONCHE (près Grenoble).

Latitude : $45^{\circ}13'$; Longitude : $3^{\circ}23'E$; Altitude : $270^m,7$.

Les observations ont été faites à la Tronche, près de Grenoble, par M. Poulat, avec beaucoup de soin, sur des instruments vérifiés, placés sous l'abri règle-

mentaire, en pleine campagne, mais dans une situation tout à fait particulière. La station se trouve, en effet, sur les dernières pentes très rapides du mont Rachais; dans ces conditions, on sait que, par suite des mouvements de l'air qui descend le long de la pente, le refroidissement nocturne est très atténué et les températures minima sont certainement moins basses que celles que l'on observerait dans la vallée; l'effet est surtout très marqué en hiver, quand le sol est recouvert de neige. Il est donc vraisemblable que les températures moyennes de la Tronche sont trop élevées, surtout en hiver, par rapport à celles qu'on aurait dans la vallée à Grenoble, où il n'existe malheureusement pas d'observations utilisables.

La série de M. Poulat comprend les 15 années 1886-1900; commencée avec six observations par jour, elle ne comprend plus, depuis octobre 1891, que les lectures quotidiennes des minima et des maxima. Nous avons donc pris pour toute la période les moyennes des minima et des maxima, qui ont été ramenées à celles des 24 heures par Paris, Lyon, Genève et Saint-Martin-de-Hinx; la réduction aux 50 ans a été faite par Lyon, Genève et Marseille. Le détail de cette série est donné dans l'Appendice.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1886-1890	0,78	1,72	6,52	10,78	15,60	19,00	20,44	19,90	17,36	10,72	6,72	1,16	10,89
1891-1900	1,19	4,18	8,12	12,45	14,98	19,33	21,57	20,94	18,43	12,78	7,63	2,95	12,05
1886-1900	1,05	3,36	7,59	11,89	15,19	19,22	21,19	20,59	18,07	12,09	7,33	2,35	11,66
Réduction aux 24 heures .	-28	-41	-46	-45	-40	-45	-48	-51	-64	-56	-41	-32	-45
Réduction aux 50 ans . . .	+52	+63	+10	+13	+16	-11	+25	+27	-21	+22	-66	-13	+10
1851-1900	1,29	3,58	7,23	11,57	14,95	18,66	20,96	20,35	17,22	11,75	6,26	1,90	11,31
Correction d'altitude . . .	1,08	1,35	1,70	1,89	1,82	1,78	1,65	1,57	1,48	1,32	1,11	1,00	1,48
Niveau de la mer	2,4	4,9	8,9	13,5	16,8	20,4	22,6	21,9	18,7	13,1	7,4	2,9	12,79

43. BORDEAUX-FLOIRAC.

Latitude : 44°50'; Longitude : 2°52'W; Altitude : 74^m.

Les observations de Bordeaux, qui comprennent les 50 années 1851-1900, ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1900, T. I, p. B.89-94); nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et leur réduction.

L'Observatoire astronomique et météorologique de Bordeaux se trouve, dans la banlieue sud-est de la ville, sur la colline de Floirac et dans une excellente situation. Les observations y sont faites toutes les trois heures de 9^h à 24^h, mais au temps vrai et non au temps moyen, comme dans les autres stations. Nous

avons calculé les moyennes mensuelles par la combinaison $\frac{1}{4}[9+12+21+24]$. Pour la réduire aux moyennes vraies, on a déterminé par Paris, Nantes et Saint-Martin-de-Hinx les corrections des trois séries $\frac{1}{4}[8+11+20+23]$, $\frac{1}{4}[9+12+21+24]$ et $\frac{1}{4}[10+13+22+1]$ au temps moyen; nous donnons ici les corrections de ces trois combinaisons d'heures.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
$\frac{1}{4}[8+11+20+23]$.	+0,32	+0,32	+0,16	0,00	-0,12	-0,06	-0,04	+0,03	+0,08	+0,12	+0,19	+0,23
$\frac{1}{4}[9+12+21+24]$.	+0,01	-0,05	-0,20	-0,25	-0,24	-0,16	-0,16	-0,23	-0,30	-0,29	-0,17	-0,03
$\frac{1}{4}[10+13+22+1]$.	-0,29	-0,38	-0,44	-0,40	-0,32	-0,22	-0,26	-0,42	-0,62	-0,64	-0,48	-0,33

En tenant compte pour chaque mois de l'équation moyenne du temps, une simple interpolation entre les nombres qui précèdent a donné la correction de la série de Bordeaux faite au temps vrai.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[9+12+21+24]$ temps vrai.</i>													
1851-1860.....	5,05	5,00	8,37	12,11	14,16	18,03	20,52	20,72	17,64	13,41	7,82	4,78	12,30
1861-1870.....	5,21	6,81	8,36	13,16	16,38	18,55	20,77	20,20	18,18	13,72	8,08	5,68	12,92
1871-1880.....	5,18	6,96	9,12	11,60	14,26	17,56	19,93	20,62	17,79	13,48	8,16	4,57	12,44
1881-1890.....	4,52	6,22	8,28	10,71	14,58	17,83	19,81	19,99	17,30	11,93	8,89	4,72	12,06
1891-1900.....	4,30	6,67	8,56	12,25	14,68	18,51	20,45	20,42	18,68	13,40	9,07	5,90	12,74
1851-1900.....	4,85	6,33	8,54	11,97	14,81	18,10	20,30	20,39	17,92	13,19	8,40	5,13	12,49
Réduction aux 24 heures.	-04	-13	-23	-25	-23	-16	-17	-24	-27	-21	-08	-01	-16
Moyennes vraies.....	4,81	6,20	8,31	11,72	14,58	17,94	20,13	20,15	17,65	12,98	8,32	5,12	12,33
Correction d'altitude....	0,30	0,37	0,47	0,52	0,52	0,49	0,45	0,43	0,41	0,36	0,30	0,27	0,40
Niveau de la mer.....	5,1	6,6	8,8	12,2	15,1	18,4	20,6	20,6	18,1	13,3	8,6	5,4	12,73

44. ARCACHON.

Latitude : 44° 39'; Longitude : 3° 53' W; Altitude : 10^m.

Ces observations sont publiées, depuis juin 1885, dans le *Bulletin de la Commission météorologique de la Gironde*; elles comprennent les moyennes des minima et des maxima. Nous avons utilisé les 15 années 1886-1900, qui ont été réduites à la moyenne des 24 heures par Nantes, Saint-Martin-de-Hinx et Perpignan et à la moyenne des 50 ans par Bordeaux (poids 2), Nantes et Toulouse.

Aucune indication n'est donnée sur l'emplacement des instruments, qui laisse manifestement à désirer; les comparaisons avec Bordeaux et Saint-Martin-de-Hinx montrent que les moyennes d'Arcachon sont trop hautes de 0°, 2 à 0°, 3

en hiver et de 0°,6 à 0°,7 en été; soit environ 0°,4 ou 0°,5 pour la moyenne annuelle.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1886-1890.....	5,76	5,76	9,10	11,66	15,60	19,50	20,46	20,82	18,84	13,44	9,54	5,52	13,00
1891-1900.....	5,53	7,80	9,50	13,05	15,73	19,40	21,28	21,18	19,49	14,52	9,97	7,00	13,70
1886-1890.....	5,61	7,12	9,37	12,59	15,69	19,43	21,01	21,06	19,27	14,16	9,84	6,51	13,47
Réd. aux 24 heures.....	-33	-39	-31	-32	-26	-32	-44	-42	-57	-46	-30	-25	-36
Réduction aux 50 ans...	+45	+54	+25	+32	+21	-24	+28	+25	-46	+34	-36	-14	+12
1881-1900.....	5,73	7,27	9,31	12,59	15,64	18,87	20,85	20,89	18,24	14,04	9,17	6,12	13,23
Correction d'altitude....	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,06
Niveau de la mer.....	5,8	7,3	9,4	12,7	15,7	18,9	20,9	21,0	18,3	14,1	9,2	6,2	13,29

45. AGEN.

Latitude : 44° 12'; Longitude : 1° 43' W; Altitude : 184^m.

L'École normale d'Agen était dans une situation excellente, très loin de la ville, sur le plateau. Les observations, qui y étaient faites avec soin, étaient publiées chaque année, en résumés, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique* et s'étendent de 1881 à septembre 1900, époque de la suppression de l'École. Pour obtenir la série de 20 ans 1881-1900 il a donc suffi d'interpoler les trois derniers mois au moyen de Bordeaux et de Toulouse et de compléter de même quelques lacunes, notamment en 1886.

Les observations ont été faites régulièrement à 6^h, 12^h et 21^h et on les a ramenées directement chaque année à la moyenne vraie, dont elles ne diffèrent du reste que très peu. La réduction aux 50 ans a été faite par Bordeaux et Toulouse. On trouvera dans l'Appendice le détail de cette série; les nombres interpolés sont donnés entre parenthèses.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes vraies.

1881-1890.....	3,98	5,62	7,82	10,47	14,69	17,75	20,17	20,41	17,28	11,52	8,03	3,89	11,80
1891-1900.....	3,66	6,26	7,98	11,64	14,16	18,35	20,53	20,40	18,27	13,23	8,62	5,05	12,35
1881-1900.....	3,82	5,94	7,90	11,06	14,42	18,05	20,35	20,40	17,77	12,38	8,33	4,47	12,07
Réduction aux 50 ans...	+39	-19	+01	+37	+10	+04	+20	+11	-11	+55	-52	-12	+07
1881-1900.....	4,21	5,75	7,91	11,43	14,52	18,09	20,55	20,51	17,66	12,93	7,81	4,35	12,14
Correction d'altitude....	0,74	0,92	1,16	1,29	1,29	1,21	1,12	1,07	1,01	0,90	0,75	0,68	1,01
Niveau de la mer.....	4,9	6,7	9,1	12,7	15,8	19,3	21,7	21,6	18,7	13,8	8,6	5,0	13,15

46. AVIGNON.

Latitude : 43°57'; Longitude : 2°28'E; Altitude : 22^m.

Les observations sont faites à l'École normale primaire d'Avignon depuis octobre 1872 et se continuent sans interruption; mais elles ont cessé d'être à peu près sûres à partir d'octobre 1884, époque du départ de M. Giraud, qui les surveillait avec beaucoup d'attention; nous n'utiliserons donc que les 12 années octobre 1872-septembre 1884.

L'emplacement des instruments n'était pas favorable, la station étant beaucoup trop sous l'influence de la ville; mais cet inconvénient est très atténué grâce à des observations comparatives poursuivies pendant 4 ans entre les instruments de l'École normale et d'autres instruments identiques disposés sous un bon abri dans un jardin en dehors de la ville; il est possible que dans ce jardin les températures soient un peu hautes en été (les températures y sont alors, en valeur absolue, plus hautes que dans la ville), mais l'excès n'est probablement pas bien grand.

Les températures moyennes, qui sont déduites des minima et des maxima, ont été réduites aux 24 heures par Lyon, Marseille et Perpignan, puis on leur a fait subir la réduction à la campagne, déterminée, comme il a été dit ci-dessus, par 4 années d'observations comparatives. Enfin, on les a ramenées aux 50 ans par Lyon, Montpellier et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1872-1884.....	5 ^o ,81	7 ^o ,91	10 ^o ,81	13 ^o ,51	16 ^o ,99	20 ^o ,99	23 ^o ,93	23 ^o ,67	19 ^o ,37	14 ^o ,59	9 ^o ,47	5 ^o ,57	»
Réduction aux 24 heures.	-36	-39	-42	-40	-30	-28	-27	-38	-54	-48	-43	-33	»
Réduction à la campagne.	-72	-52	-36	-22	+03	+26	+22	-03	-28	-38	-40	-58	»
Réduction aux 50 ans...	-59	-56	-56	+28	+44	+38	+23	-33	+40	00	-28	-06	»
1851-1900.....	4,14	6,44	9,47	13,17	17,16	21,35	24,11	22,93	18,95	13,73	8,36	4,60	13,70
Correction d'altitude....	0,08	0,10	0,13	0,15	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,10	0,09	0,08	0,12
Niveau de la mer.....	4,2	6,5	9,6	13,3	17,3	21,5	24,2	23,1	19,1	13,8	8,5	4,7	13,82

47. MENTON.

Latitude : 43°46'; Longitude : 5°10'E; Altitude : 25^m (?).

Observations faites par M. J.-B. Andrews, dans sa propriété du Pigautier, en pleine campagne, avec des instruments vérifiés et placés sous un bon abri.

Cette série, qui comprend seulement la moyenne des minima et des maxima pour les 10 années 1877-1886, a été communiquée en manuscrit par son auteur au Bureau central météorologique; elle est particulièrement intéressante malgré sa courte durée, car c'est à peu près la seule de toute la côte de Nice, au moins jusqu'en 1900, où les observations aient été faites dans des conditions normales.

Les moyennes des minima et des maxima ont été réduites à celles des 24 heures par Nice, Marseille et Perpignan; la réduction aux 50 ans a été faite par Marseille, Montpellier et Perpignan. Le détail de la série est donné dans l'Appendice.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1877-1886.....	7,89	9,29	10,33	13,11	16,00	19,70	22,88	23,31	20,51	16,03	11,67	8,77	14,96
Réd. aux 24 heures...	-41	-46	-45	-47	-36	-33	-28	-45	-60	-51	-45	-39	-43
Réd. aux 50 ans.....	-19	-1,10	-49	+22	+39	+58	+29	-28	+43	+42	-11	+15	+02
1851-1900.....	7,29	7,73	9,39	12,86	16,03	19,95	22,89	22,58	20,34	15,94	11,11	8,53	14,55
Correction d'altitude.	0,10	0,12	0,16	0,18	0,18	0,16	0,15	0,15	0,14	0,12	0,10	0,09	0,14
Niveau de la mer....	7,4	7,9	9,6	13,0	16,2	20,1	23,0	22,7	20,5	16,1	11,2	8,6	14,69

Les températures obtenues à Menton sont remarquablement basses par rapport à celles des autres stations de la région; nous nous bornons à signaler cette différence, qu'il serait très intéressant de pouvoir contrôler par d'autres stations où les observations fussent faites également dans de bonnes conditions.

48. NICE (Mont Gros).

Latitude : 43° 43'; Longitude : 4° 58' E; Altitude : 340^m.

L'Observatoire créé à Nice par M. Bischoffsheim se trouve, au point de vue climatologique, dans une situation tout à fait particulière. Occupant le sommet du mont Gros, il domine directement au Sud Nice et la mer, tandis qu'au Nord il est dominé lui-même par les contreforts des Alpes, dont le sépare la vallée étroite et profonde du Paillon.

Les instruments sont placés dans une excellente exposition, sous un abri à double toit. Les observations, qui ont commencé en 1884, sont faites huit fois par jour, toutes les 3 heures depuis minuit; elles donnent donc directement la moyenne vraie. Pour compléter la première période décennale 1881-1890, on a interpolé les trois premières années par Porto-Maurizio (poids 2), Gênes et

Marseille. La moyenne des 20 ans 1881-1900 a été ensuite ramenée aux 50 ans par Marseille (poids 2) et Perpignan. On trouvera dans l'Appendice le détail de cette série, qui est du reste publiée *in extenso* chaque année dans les *Annales de l'Observatoire de Nice*, et en résumés dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	6,56	7,17	8,74	11,40	15,29	18,93	21,69	21,68	18,25	13,41	10,13	7,20	13,37
1891-1900.....	6,07	7,39	8,76	11,86	14,63	18,56	21,67	21,30	19,29	14,58	10,62	7,37	13,51
1881-1900.....	6,31	7,28	8,75	11,63	14,96	18,75	21,68	21,49	18,77	14,00	10,37	7,28	13,44
Réd. aux 50 ans.....	+15	-24	-09	+18	+10	+21	+24	+38	+22	+55	-57	-23	+07
1831-1900.....	6,46	7,04	8,66	11,81	15,06	18,96	21,92	21,87	18,99	14,55	9,80	7,05	13,51
Correction d'altitude....	1,36	1,70	2,14	2,38	2,38	2,24	2,07	1,97	1,87	1,67	1,39	1,26	1,87
Niveau de la mer.....	7,8	8,7	10,8	14,2	17,4	21,2	24,0	23,8	20,9	16,2	11,2	8,3	15,38

Il est vraisemblable que, par suite des conditions topographiques de l'Observatoire, les températures obtenues dans cette station sont trop élevées, surtout en été, comme le montre du reste la comparaison avec les nombres de Menton et ceux qui ont été obtenus à Nice même.

Une autre série d'observations a été faite en effet à Nice par M. Teysseire (*30 ans d'études météorologiques et climatologiques à Nice*, imp. Malvano-Mignon, Nice, 1881). Le détail de cette série n'a pas été publié, mais la moyenne annuelle des 10 années météorologiques 1869-1878 (moyennes des minima et des maxima) a été de 15°,54. En tenant compte de la réduction aux 24 heures (- 0°,43) et de la réduction à la période (- 0°,04) la moyenne vraie des 50 ans serait 15°,07 et 15°,2 au niveau de la mer (altitude 21^m). Les observations étaient faites dans la ville, à une fenêtre au quatrième étage d'une maison; la moyenne annuelle est donc certainement trop élevée, de 0°,4 à 0°,5 au moins, ce qui la ramènerait aux environs de 14°,7, exactement le nombre que donnent les observations de Menton.

49. MONTPELLIER.

Latitude : 43°37'; Longitude : 1°33'E; Altitude : 36^m.

Cette station est une de celles qui fournissent la série complète des 50 ans et dont les observations ont été discutées précédemment (*Annales* pour 1897,

T. I, p. B.154-160, et pour 1900, T. I, p. B.95-96). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction.

Les observations ont fourni seulement les moyennes des minima et des maxima, qui ont été ramenées aux moyennes vraies par Saint-Martin-de-Hinx, Perpignan et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860.....	5,82	5,88	8,48	12,43	15,35	19,36	22,95	22,34	18,92	14,79	8,94	6,01	13,44
1861-1870.....	5,35	7,44	9,09	13,25	17,60	20,96	23,28	22,06	18,86	14,14	8,91	6,29	13,94
1871-1880.....	5,70	7,46	9,90	12,95	15,91	19,56	22,77	22,58	19,20	14,69	9,12	5,32	13,76
1881-1890.....	5,33	6,95	9,05	12,19	16,37	19,96	22,47	22,45	18,71	13,41	9,84	5,75	13,54
1891-1900.....	5,35	7,47	9,84	13,63	16,85	20,75	23,45	22,51	19,94	14,98	10,64	6,69	14,34
1851-1900.....	5,51	7,04	9,27	12,89	16,42	20,12	22,98	22,39	19,13	14,40	9,49	6,01	13,80
Réduction aux 24 heures.	-46	-48	-37	-38	-26	-28	-29	-38	-57	-52	-47	-37	-40
Moyennes vraies.....	5,05	6,56	8,90	12,51	16,16	19,84	22,69	22,01	18,56	13,88	9,02	5,64	13,40
Correction d'altitude....	0,14	0,18	0,22	0,25	0,25	0,24	0,22	0,21	0,20	0,18	0,15	0,13	0,20
Niveau de la mer.....	5,2	6,7	9,1	12,8	16,4	20,1	22,9	22,2	18,8	14,1	9,2	5,8	13,60

50. TOULOUSE.

Latitude : 43° 37'; Longitude : 0° 53' W; Altitude : 194^m.

L'Observatoire de Toulouse est situé dans de bonnes conditions, sur une colline qui domine la ville, de l'autre côté de la Garonne. Les observations, dont le détail est publié chaque année dans le Tome II des *Annales*, comprennent la série complète et ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1900, T. I, p. B.85-89). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction.

Les observations ont permis de calculer directement les moyennes vraies; il n'y a donc, de ce chef, aucune correction à faire subir aux observations.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	4,86	4,68	7,79	11,54	14,06	18,37	21,48	21,15	17,60	13,47	8,12	4,74	12,32
1861-1870.....	4,74	6,21	7,48	12,14	16,07	19,32	21,81	20,71	17,98	13,48	7,70	5,27	12,74
1871-1880.....	4,47	6,02	8,45	10,85	13,97	17,60	20,62	20,79	17,69	13,02	7,55	3,89	12,08
1881-1890.....	4,26	5,86	7,89	10,53	14,86	17,83	20,67	20,73	17,25	11,55	8,26	4,23	11,99
1891-1900.....	3,91	6,29	8,21	11,66	14,45	18,52	21,18	20,93	18,75	13,21	8,85	5,25	12,60
1851-1900.....	4,45	5,81	7,96	11,34	14,68	18,33	21,15	20,86	17,85	12,95	8,10	4,68	12,34
Correction d'altitude....	0,78	0,97	1,22	1,36	1,36	1,28	1,18	1,13	1,07	0,95	0,80	0,72	1,07
Niveau de la mer.....	5,2	6,8	9,2	12,7	16,0	19,6	22,3	22,0	18,9	13,9	8,9	5,4	13,41

51. SAINT-MARTIN-DE-HINX (Landes).

Latitude : 43°35'; Longitude : 3°56' W; Altitude : 40^m.

L'étude détaillée des observations exécutées à Saint-Martin-de-Hinx par M. Carlier a fait l'objet d'un travail spécial (*Annales du Bureau central météorologique* pour 1886, Tome I, p. 77-140). La station était placée dans une excellente situation en pleine campagne, entre le dernier coude de l'Adour et l'Océan.

La série, qui commence en 1865, se termine à la fin d'avril 1889, à la mort de M. Carlier; on a interpolé la fin de 1889 et 1890 avec Arcachon, Dax et Lescaur, de façon à compléter la série décennale 1881-1890, et l'on a utilisé alors les 25 années 1866-1890, qui ont été ramenées aux moyennes des 50 ans par Nantes, Bordeaux et Toulouse.

Les observations directes, complétées par des enregistreurs, ont fourni immédiatement les moyennes vraies; cette station est, du reste, une de celles pour lesquelles on a étudié la variation diurne.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1866-1870.....	6,64	8,16	8,32	12,78	16,34	18,68	20,22	19,40	17,92	13,54	8,68	7,00	13,14
1871-1880.....	6,36	7,96	9,78	11,97	14,42	17,31	19,59	20,24	17,88	13,97	8,94	5,69	12,84
1881-1890.....	5,32	6,90	8,76	10,70	14,29	17,23	19,21	19,31	16,67	11,93	8,98	5,19	12,04
1866-1890.....	6,00	7,58	9,08	11,62	14,75	17,55	19,56	19,70	17,40	13,07	8,90	5,75	12,58
Réduction aux 50 ans ...	00	-42	+06	+46	+01	+18	+21	+22	+27	+51	+09	+34	+16
1851-1900	6,00	7,16	9,14	12,08	14,76	17,73	19,77	19,92	17,67	13,58	8,99	6,09	12,74
Correction d'altitude....	0,16	0,20	0,25	0,28	0,28	0,26	0,24	0,23	0,22	0,20	0,16	0,15	0,22
Niveau de la mer.....	6,2	7,4	9,4	12,4	15,0	18,0	20,0	20,1	17,9	13,8	9,1	6,2	12,96

52. BIARRITZ.

Latitude : 43°29'; Longitude : 3°54' W; Altitude : 34^m.

Ces observations sont faites depuis décembre 1884 à la grande plage, sous la surveillance successive de MM. Ch. et L. Sébie; les résultats en sont publiés chaque mois dans le *Bulletin de Biarritz-Association*. L'installation des instruments paraît assez bonne; toutefois les températures de l'été doivent être un

peu hautes, car il n'est guère vraisemblable que les moyennes des mois d'été à Biarritz, au bord de la mer, soient plus élevées qu'à Saint-Martin-de-Hinx, dans une situation plus continentale.

Nous avons utilisé les observations des 15 ans 1886-1900; les moyennes des minima et des maxima ont été ramenées à celles des 24 heures par Nantes, Saint-Martin-de-Hinx et Perpignan; la réduction aux 50 années a été faite par Bordeaux (poids 3), Nantes, Toulouse et Perpignan. Nous donnons ci-dessous les éléments de la réduction de cette série, dont le détail se trouve dans l'Appendice.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1886-1890.....	7,66	6,62	9,64	11,62	15,32	18,70	20,34	20,18	19,06	14,36	10,64	7,64	13,48
1891-1900.....	7,65	9,63	10,30	12,78	14,81	18,37	20,49	20,86	19,18	15,67	11,48	9,11	14,19
1886-1900.....	7,65	8,63	10,08	12,39	14,98	18,48	20,44	20,63	19,14	15,23	11,20	8,62	13,96
Réd. aux 24 heures....	-33	-36	-33	-30	-29	-32	-38	-45	-50	-45	-33	-28	-37
Réduction aux 50 ans.	+41	+47	+27	+30	+20	-24	+28	+29	-42	+30	-35	-17	+11
1851-1900.....	7,73	8,74	10,02	12,39	14,89	17,92	20,34	20,47	18,22	15,08	10,52	8,17	13,71
Correction d'altitude..	0,14	0,17	0,21	0,24	0,24	0,22	0,21	0,20	0,19	0,17	0,14	0,13	0,19
Niveau de la mer.....	7,9	8,9	10,2	12,6	15,1	18,1	20,6	20,7	18,4	15,3	10,7	8,3	13,90

53. MARSEILLE.

Latitude : 43° 18'; Longitude : 3° 3' E; Altitude : 75^m.

Les observations de Marseille, qui comprennent les 50 années 1851-1900, ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1897, T. I, p. B.150-154, et pour 1900, T. I, p. B.94-95). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction.

L'Observatoire de Marseille s'élève sur le plateau de Saint-Charles, qui domine la ville dans une bonne situation dégagée; mais il tend cependant à être de plus en plus entouré par les constructions; les instruments sont bien placés. Les observations sont publiées chaque année *in extenso* dans le Tome II des *Annales*.

Dans la discussion de ces observations on a utilisé pour les calculs les moyennes des minima et des maxima; mais ces moyennes peuvent être ramenées directement aux moyennes vraies, car la station de Marseille est une de celles pour lesquelles on a étudié la variation diurne (*Annales* pour 1902, T. I, p. 83-84).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860.....	7,21	6,93	8,96	12,92	15,92	19,88	22,59	22,52	19,36	15,65	9,88	6,95	14,06
1861-1870.....	6,78	8,49	9,39	13,53	17,59	20,77	22,81	21,90	19,78	15,33	10,07	7,58	14,50
1871-1880.....	7,21	8,16	10,24	12,86	15,66	19,64	22,29	22,35	19,62	15,61	10,25	6,82	14,22
1881-1890.....	7,24	8,11	9,74	12,49	16,30	19,38	21,78	21,48	18,59	13,55	10,56	7,28	13,88
1891-1900.....	6,39	8,35	9,93	13,18	16,01	19,89	22,56	21,66	19,75	15,57	11,81	7,71	14,40
1851-1900.....	6,97	8,01	9,65	13,00	16,30	19,91	22,41	21,98	19,42	15,14	10,51	7,27	14,21
Réd. aux 24 heures...	-66	-60	-46	-44	-15	-09	-06	-26	-55	-59	-64	-52	-41
Moyennes vraies.....	6,31	7,41	9,19	12,56	16,15	19,82	22,35	21,72	18,87	14,55	9,87	6,75	13,80
Correction d'altitude..	0,30	0,38	0,47	0,53	0,53	0,50	0,46	0,44	0,41	0,37	0,31	0,28	0,41
Niveau de la mer.....	6,6	7,8	9,7	13,4	16,7	20,3	22,8	22,2	19,3	14,9	10,2	7,0	14,21

54. NARBONNE.

Latitude : 43° 11'; Longitude : 0° 40' E; Altitude : 13^m.

Ces observations, entreprises sous le patronage de la Société astronomique de Narbonne, ont commencé en juillet 1890 et sont transmises régulièrement au Bureau central météorologique, qui en publie, chaque année, un résumé dans le Tome II de ses *Annales*. Elles comportent six observations par jour, faites toutes les 3 heures depuis 6^h; il est donc facile d'en déduire directement les moyennes vraies. Les observations sont faites dans de bonnes conditions d'installation, avec des instruments fournis par le Bureau central météorologique.

Nous avons utilisé les 10 années 1891-1900, qui ont été réduites aux 50 ans par Perpignan, Toulouse et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1891-1900.....	6,06	8,36	9,86	13,41	16,13	20,02	22,73	21,88	19,49	15,12	11,01	7,50	14,30
Réduction aux 50 ans..	+47	-46	-20	-30	+19	-09	-10	+19	-53	-33	-90	-61	-22
1851-1900.....	6,53	7,90	9,66	13,11	16,32	20,03	22,63	22,07	18,96	14,79	10,11	6,89	14,08
Correction d'altitude...	0,05	0,06	0,08	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,07
Niveau de la mer.....	6,6	8,0	9,7	13,2	16,4	20,1	22,7	22,1	19,0	14,9	10,2	6,9	14,15

Bien que la série d'observations de Narbonne soit un peu courte, les résultats définitifs concordent d'une manière remarquable avec ceux de Perpignan, Montpellier et Marseille, ce qui prouve en même temps la qualité des observations et l'exactitude du mode de réduction à la période de 50 ans.

55. BAGNÈRES-DE-BIGORRE.

Latitude : 43° 41'; Longitude : 2° 11' W; Altitude : 547^m.

Les observations de Bagnères-de-Bigorre ont commencé en 1896 à l'Observatoire établi par M. Marchand, comme station de comparaison avec le Pic du Midi. Ces observations sont faites dans d'excellentes conditions et huit fois par jour toutes les trois heures depuis minuit; elles donnent donc directement les moyennes vraies. Elles sont publiées chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

Pour compléter la série des 10 ans 1891-1900, on a utilisé les observations antérieures faites par le D^r Gandy, qui fournissent les moyennes des minima et des maxima et se terminent en 1899; cette dernière série a donc 4 années communes avec celle de l'Observatoire, ce qui permet de déterminer très exactement les différences. Les corrections que doivent subir les moyennes mensuelles du D^r Gandy pour être comparables avec celles de l'Observatoire sont les suivantes :

Janvier.....	-1,2	Mai.....	-0,9	Septembre.....	-1,3
Février.....	-1,0	Juin.....	-1,0	Octobre.....	-1,4
Mars.....	-0,8	Juillet.....	-1,0	Novembre.....	-1,5
Avril.....	-0,7	Août.....	-1,1	Décembre.....	-1,3

Ces corrections comprennent à la fois la réduction des observations du D^r Gandy à la moyenne des 24 heures et les corrections provenant de la différence d'emplacement des deux stations.

En faisant subir aux observations du D^r Gandy ces corrections, on obtient les 5 années 1891-1895 ramenées aux conditions de l'Observatoire, ce qui, avec les 5 autres années 1896-1900 obtenues directement dans cet établissement, donne la série homogène des 10 années 1891-1900. Cette série a été ramenée aux 50 ans par Bordeaux, Toulouse et Perpignan.

On trouvera dans l'Appendice le détail des observations.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
--	-------	-------	-------	--------	------	-------	--------	-------	-------	------	------	------	--------

Moyennes vraies.

1891-1900.....	2,64	5,72	6,69	9,84	11,75	15,83	17,76	17,72	15,95	10,99	7,35	4,42	10,55
Réduction aux 50 ans ...	+46	-46	-11	-33	+14	-23	-10	+07	-67	-25	-69	-71	-24
1851-1900.....	3,10	5,26	6,58	9,51	11,89	15,60	17,66	17,79	15,28	10,74	6,66	3,71	10,31
Correction d'altitude....	2,19	2,74	3,45	3,83	3,83	3,61	3,34	3,17	3,01	2,68	2,24	2,02	3,01
Niveau de la mer.....	5,3	8,0	10,0	13,3	15,7	19,2	21,0	21,0	18,3	13,4	8,9	5,7	13,32

56. PIC DU MIDI.

Latitude : 42° 57'; Longitude : 2° 12' W; Altitude : 2859^m.

Les observations régulières au sommet du Pic du Midi n'ont commencé que dans le courant d'octobre 1881. Pour compléter la série des 20 années 1881-1900, on a pris les observations faites pendant les neuf premiers mois de 1881, à 500^m au-dessous du sommet, à la station Plantade (col de Sencours), en les ramenant à l'altitude du sommet, et l'on a interpolé, au moyen de l'ensemble de la région, les observations qui manquaient au commencement d'octobre.

Antérieurement à 1887, les observations étaient faites toutes les trois heures, seulement de 7^h à 19^h, soit cinq fois par jour; depuis le 1^{er} janvier 1887, l'emploi d'enregistreurs a permis d'obtenir les valeurs correspondant à la nuit et, par suite, les moyennes vraies. Pour les six premières années, on a déduit les moyennes vraies de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 19 + \text{min.} + \text{max.}]$ en lui faisant subir les corrections qui résultent de l'étude de la variation diurne de la température au Pic du Midi depuis 1887, et dont les résultats ont été donnés dans un précédent Mémoire.

Les instruments, soigneusement vérifiés, sont dans une exposition excellente et dégagée de tous côtés; cette série présente donc un grand intérêt. Le détail des observations a été publié régulièrement chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*, et l'on trouvera dans l'Appendice le Tableau complet des moyennes, ramenées aux moyennes vraies pour les six premières années, comme il a été dit plus haut.

La réduction aux 50 ans a été faite par Bordeaux, Toulouse et Perpignan. Il faut remarquer, du reste, que cette réduction est très incertaine, car les variations de température à l'altitude du Pic du Midi sont souvent très différentes de celles qu'on observe dans les stations basses. La réduction au niveau de la mer est aussi très peu sûre. Nous ne donnons donc les valeurs réduites qu'avec les réserves les plus formelles et uniquement à titre de comparaison; il serait tout à fait hasardeux de les faire figurer en même temps que celles des autres stations dans une discussion générale.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
	<i>Moyennes vraies.</i>												
1881-1890.....	-7,34	-8,32	-7,34	-6,46	-1,52	2,35	6,01	6,36	2,58	-2,13	-4,26	-7,51	-2,30
1891-1900.....	-9,10	-6,53	-6,93	-4,53	-2,07	3,10	6,46	6,19	3,84	-0,58	-4,03	-6,08	-1,69
1881-1900.....	-8,22	-7,43	-7,13	-5,50	-1,80	2,73	6,23	6,28	3,21	-1,35	-4,15	-6,79	-1,99
Réd. aux 50 ans.	+32	-22	+05	+31	+09	+06	+22	+17	-02	+53	-47	-16	+07
1851-1900.....	-7,90	-7,65	-7,08	-5,19	-1,71	2,79	6,45	6,45	3,19	-0,82	-4,62	-6,95	-1,92
Corr. d'altitude.	11,44	14,30	18,01	20,01	20,01	18,87	17,44	16,58	15,72	14,01	11,72	10,58	15,72
Niv. de la mer.	3,5	6,7	10,9	14,8	18,3	21,7	23,9	23,0	18,9	13,2	7,4	3,6	13,80

57. FOIX.

Latitude : 42° 58'; Longitude : 0° 44' W; Altitude : 433^m.

La situation de l'École normale de Foix est excellente au point de vue météorologique; les observations y sont faites en pleine campagne, dans une exposition bien dégagée et sous un bon abri. Les instruments ont été fournis par le Bureau central météorologique qui possède tout le détail des observations, publiées chaque année, en résumé, dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

On a utilisé seulement les 15 années 1881-1895; à partir de la fin de 1896, en effet, les observations, jusque-là très bonnes, deviennent beaucoup moins sûres. La réduction à la période de 50 ans a été calculée par Bordeaux, Toulouse et Perpignan. Il n'y a pas lieu de faire de réduction à la moyenne des 24 heures; les observations, étant faites six fois par jour toutes les 3 heures depuis 6^h, ont permis, en effet, de calculer directement la moyenne vraie. L'altitude de la station (433^m) est un peu grande et s'approche de la limite au delà de laquelle la réduction au niveau de la mer peut paraître incertaine. On trouvera dans l'Appendice le détail de cette série.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Aout. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes vraies.

1881-1890.....	3,39	4,90	7,11	9,07	13,49	16,53	18,87	18,92	15,47	10,18	7,23	3,48	10,72
1891-1895.....	2,08	5,00	7,44	11,02	13,22	17,54	19,06	18,76	16,66	12,10	7,96	4,70	11,29
1881-1895.....	2,95	4,93	7,22	9,72	13,40	16,87	18,93	18,87	15,87	10,82	7,47	3,89	10,91
Réduction aux 50 ans ...	+70	+15	+12	+42	+05	+08	+46	+19	+19	+82	-47	+07	+23
1851-1900.....	3,65	5,08	7,34	10,14	13,45	16,95	19,39	19,06	16,06	11,64	7,00	3,96	11,14
Correction d'altitude	1,73	2,17	2,73	3,03	3,03	2,86	2,64	2,51	2,38	2,12	1,78	1,60	2,38
Niveau de la mer.....	5,4	7,2	10,1	13,2	16,5	19,8	22,0	21,6	18,4	13,8	8,8	5,6	13,52

58. PERPIGNAN.

Latitude : 42° 42'; Longitude : 0° 33' E; Altitude : 32^m.

L'Observatoire météorologique de Perpignan, qui dépend directement du Bureau central météorologique, est placé dans une excellente situation, en dehors de la ville, sur les bords de la Tet et à l'extrémité du parc dit *La Pépinière*. Les observations sont publiées *in extenso* chaque année dans le Tome II des *Annales du Bureau central météorologique*.

La série, qui comprend les 50 années 1851-1900, a été discutée précédemment (*Annales* pour 1897, t. I, p. B. 160-167, et pour 1900, t. I, p. B. 97). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction.

On a utilisé pour la discussion précédente les moyennes des minima et des maxima; la réduction aux moyennes vraies peut être faite directement, car cette station est une de celles pour lesquelles on a étudié la variation diurne de la température.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1851-1860	6,92	6,85	10,06	13,12	15,75	19,46	23,03	22,56	19,54	15,32	10,27	7,31	14,18
1861-1870	7,13	8,91	9,98	13,88	17,48	21,16	23,42	22,57	19,78	15,46	10,23	7,87	14,82
1871-1880	7,10	8,52	10,81	13,27	16,13	19,75	22,67	22,73	19,69	15,29	10,35	6,91	14,44
1881-1890	6,99	8,23	9,91	12,49	16,38	19,84	22,24	22,15	18,88	13,73	10,60	7,19	14,05
1891-1900	6,66	8,82	10,26	13,69	16,37	20,17	23,00	22,10	19,92	15,31	11,18	8,29	14,65
1851-1900	6,96	8,27	10,20	13,29	16,42	20,08	22,87	22,42	19,56	15,02	10,53	7,51	14,43
Réduction aux 24 heures.	-22	-28	-24	-23	-19	-16	-15	-27	-39	-32	-22	-14	-24
Moyennes vraies	6,74	7,99	9,96	13,06	16,23	19,92	22,72	22,15	19,17	14,70	10,31	7,37	14,19
Correction d'altitude ...	13	16	20	22	22	21	19	18	17	15	13	12	17
Niveau de la mer	6,9	8,1	10,2	13,3	16,4	20,1	22,9	22,3	19,3	14,9	10,4	7,5	14,36

Pour permettre de tracer exactement les isothermes de la France, il est nécessaire de ne pas s'arrêter aux frontières; nous avons donc étendu notre étude aux régions limitrophes. Parmi les séries utilisées, nous n'indiquerons dans ce qui suit que les moyennes de celles que leur durée ou la position de la station rendaient plus particulièrement intéressantes.

ANGLETERRE.

75. OXFORD (Radcliffe Observatory).

Latitude : 51° 46' ; Longitude : 3° 36' W ; Altitude : 65^m.

Les observations, qui commencent en 1855, ont été publiées régulièrement par l'Observatoire; les dernières années seulement, qui n'ont pas encore paru, m'ont été obligeamment communiquées par M. A. Rambaut, directeur de l'Observatoire Radcliffe. Les moyennes publiées sont les moyennes vraies. Pour compléter la première période décennale, qui ne comprend que 6 ans, les quatre premières années ont été interpolées par Greenwich et Osborne.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860	4,26	3,34	5,27	7,72	10,80	14,63	16,56	16,19	13,47	10,25	5,49	4,37	9,36
1861-1870	3,74	5,07	5,06	9,35	12,00	14,96	16,61	15,81	13,82	10,25	5,80	4,87	9,78
1871-1880	3,85	4,88	6,03	8,42	10,76	14,64	16,51	16,36	13,57	9,55	5,69	3,79	9,50
1881-1890	3,53	3,99	4,86	7,38	11,25	14,36	16,04	15,38	13,23	8,93	6,53	3,39	9,07
1891-1900	3,30	3,97	5,39	8,75	11,33	15,30	16,63	16,24	13,84	9,16	6,87	4,77	9,63
1851-1900	3,74	4,25	5,32	8,32	11,23	14,78	16,47	16,00	13,59	9,63	6,08	4,24	9,47
Correction d'altitude	0,26	0,32	0,41	0,45	0,45	0,43	0,40	0,38	0,36	0,32	0,27	0,24	0,36
Niveau de la mer	4,0	4,6	5,7	8,8	11,7	15,2	16,9	16,4	13,9	9,9	6,4	4,5	9,83

79. GREENWICH (Observatoire royal).

Latitude : 51°29'; Longitude : 2°20'W; Altitude : 49^m.

Cette série, qui comprend les 50 années complètes, a été discutée antérieurement (*Annales* pour 1900, t. I, p. B. 34-38). Nous ne reproduirons donc ici que les moyennes décennales et générales et leur réduction. La comparaison avec Oxford et Kew semblerait indiquer, pour les vingt dernières années, un petit relèvement relatif de la température à Greenwich. L'effet, s'il est réel, est peut-être dû soit à l'augmentation des constructions dans les environs, soit à une manière différente de calculer les moyennes; en tous cas ce relèvement ne semble pas dépasser 0°, 2.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860	4,18	3,18	5,19	7,68	10,89	14,93	16,75	16,68	13,86	10,48	5,53	4,36	9,48
1861-1870	3,38	4,87	4,91	9,24	11,90	14,92	16,92	16,17	14,36	10,35	5,82	4,83	9,81
1871-1880	3,74	4,63	5,86	8,34	10,78	14,74	16,87	16,84	13,86	9,71	5,70	3,80	9,57
1881-1890	3,60	3,96	4,99	7,75	11,83	14,91	16,69	16,02	13,72	9,21	6,83	3,54	9,42
1891-1900	3,40	4,18	5,66	8,83	11,71	15,67	17,29	16,73	14,40	9,85	7,31	5,08	10,01
1851-1900	3,66	4,16	5,32	8,37	11,42	15,03	16,90	16,49	14,04	9,92	6,24	4,32	9,66
Correction d'altitude	0,20	0,24	0,31	0,34	0,34	0,32	0,30	0,28	0,27	0,24	0,20	0,18	0,27
Niveau de la mer	3,9	4,4	5,6	8,7	11,8	15,4	17,2	16,8	14,3	10,2	6,4	4,5	9,93

80. KEW.

Latitude : 51°28'; Longitude : 2°39'W; Altitude : 10^m.

Ces observations, dont on trouvera le détail dans les diverses publications du *Meteorological Office*, comprennent les 30 années 1871-1900, qui ont été

réduites aux 50 ans par Greenwich et Oxford. Les conditions matérielles des observations sont exceptionnellement bonnes, les instruments étant placés sur une prairie, dans une grande enceinte réservée, loin de toute agglomération, à une distance notable de Londres et précisément dans la direction des vents dominants, de façon que l'influence de la ville ne peut se faire sentir jusque-là.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1871-1880	3,94	4,83	6,01	8,50	10,71	14,75	16,80	16,61	13,68	9,64	5,79	3,92	9,60
1881-1890	3,63	4,05	4,91	7,57	11,47	14,58	16,35	15,63	13,41	8,93	6,79	3,54	9,24
1891-1900	3,52	4,17	5,58	8,74	11,37	15,52	17,14	16,54	14,04	9,58	7,23	4,97	9,87
1871-1900	3,40	4,35	5,50	8,27	11,18	14,95	16,76	16,26	13,71	9,38	6,60	4,14	9,57
Réduction aux 50 ans.....	+13	-06	-15	+10	-05	-03	+01	-01	+05	+37	-32	+22	+02
1851-1900	3,83	4,29	5,35	8,37	11,13	14,92	16,77	16,25	13,76	9,75	6,28	4,36	9,59
Correction d'altitude	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,05
Niveau de la mer	3,9	4,3	5,4	8,4	11,2	15,0	16,8	16,3	13,8	9,8	6,3	4,4	9,64

94. OSBORNE (Ile de Wight).

Latitude : 50°45'; Longitude : 3°36' W; Altitude : 52^m.

Les observations de cette station comprennent les 50 années et ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1900, t. I, p. B. 38-43). Nous reproduirons seulement ici les moyennes décennales et générales et leur réduction.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860	5,06	4,04	5,81	8,21	11,01	14,66	16,93	16,84	14,77	11,61	6,75	5,40	10,09
1861-1870	4,46	5,52	5,54	9,34	11,95	14,79	17,00	16,22	14,61	11,44	6,99	5,64	10,29
1871-1880	4,32	5,10	6,19	8,42	11,03	14,36	16,56	16,72	14,37	10,48	6,38	4,54	9,87
1881-1890	3,94	4,33	5,14	7,44	11,53	14,25	16,10	15,87	13,99	9,81	7,30	4,31	9,50
1891-1900	3,80	4,54	5,60	8,46	11,34	14,92	16,61	16,42	14,54	10,39	7,65	5,74	10,00
1851-1900	4,32	4,71	5,66	8,37	11,37	14,60	16,64	16,41	14,46	10,75	7,01	5,13	9,95
Correction d'altitude.....	0,21	0,26	0,33	0,36	0,36	0,34	0,32	0,30	0,29	0,25	0,21	0,19	0,28
Niveau de la mer.....	4,5	5,0	6,0	8,7	11,7	14,9	17,0	16,7	14,8	11,0	7,2	5,3	10,23

100. TRURO.

Latitude : 50°16'; Longitude : 7°23' W; Altitude : 13^m.

Les observations de cette station comprennent les 50 années et ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1900, t. I, p. B. 43-47). Nous repro-

duirons seulement ici les moyennes décennales et générales et leur réduction.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1831-1860	6,65	5,54	6,93	8,90	11,18	13,86	16,19	16,32	14,50	11,89	8,21	7,40	10,63
1861-1870	6,24	6,73	6,61	9,81	11,47	14,31	16,12	15,72	14,49	11,87	7,91	7,25	10,71
1871-1880	6,34	6,94	7,12	8,57	10,52	13,35	15,32	15,77	13,84	10,85	7,76	6,48	10,24
1881-1890	6,21	5,95	6,07	7,68	10,88	13,46	15,03	15,06	13,57	10,50	8,87	6,60	9,99
1891-1900	5,76	6,52	6,75	9,09	11,22	14,71	16,26	16,02	14,44	10,75	8,50	7,76	10,65
1831-1900	6,24	6,34	6,70	8,81	11,05	13,94	15,78	15,78	14,17	11,17	8,25	7,10	10,44
Correction d'altitude	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,04	0,07
Niveau de la mer	6,3	6,4	6,8	8,9	11,1	14,0	15,9	15,9	14,2	11,2	8,3	7,1	10,51

Indépendamment des cinq séries qui précèdent, on a utilisé, pour le tracé des isothermes dans le sud de l'Angleterre, les moyennes de 40 autres stations, comprises dans les *Temperature Tables for the British Islands*, publiées par le *Meteorological Office* (London, 1902). Ces séries, qui ont de 15 à 30 ans dans la période 1871-1900, ont été ramenées à la moyenne des 50 ans par les stations complètes les plus voisines. On trouvera le Tableau des moyennes, réduites et ramenées au niveau de la mer, dans le résumé général qui suit la discussion des observations; on y a ajouté trois stations d'Irlande pour mieux fixer la forme des isothermes au delà des limites des cartes. Nous donnerons seulement ici l'indication de la position de ces stations et de la période sur laquelle s'étendent les observations dans chacune d'elles.

Stations.	Latitude.	Longitude (de Paris).	Altitude.	Années d'observations.
59. Hillington.....	52.42'	1.47' W	27 ^m	30 (1871-1900)
60. Yarmouth.....	52.37	0.37	3	25 (1876-1900)
61. Uppingham.....	52.35	3. 4	148	20 (1876-1898)
62. Churchstoke.....	52.31	5.25	164	25 (1876-1900)
63. Geldeston.....	52.28	0.49	11	20 (1881-1900)
64. Rugby.....	52.22	3.35	116	20 (1881-1900)
65. Cambridge.....	52.13	2.14	25	30 (1871-1900)
66. Aspley Guise.....	52. 1	2.58	125	20 (1881-1900)
67. Llandovery.....	51.59	6. 8	66	15 (1886-1900)
68. Ross.....	51.55	4.55	65	20 (1881-1900)
69. Bennington.....	51.54	2.25	124	15 (1886-1900)
70. Cheltenham.....	51.54	4.23	56	20 (1881-1900)
71. Saint-David's.....	51.53	7.36	66	20 (1881-1900)
72. Carmarthen.....	51.52	6.38	57	15 (1876-1890)
73. Harpenden (Rothamsted).	51.48	2.42	112	25 (1876-1900)
74. Berkhamsted.....	51.46	2.54	122	15 (1886-1900)
76. Oxford (Magdalen Coll.)..	51.46	3.36	63	30 (1871-1900)
77. Cirencester.....	51.43	4.17	136	20 (1881-1900)

Stations.	Latitude.	Longitude (de Paris).	Altitude.	Années. d'observations.
78. Saint-Ann's Head	51.41'	7.30' W	46 ^m	25 (1876-1900)
81. Marlborough	51.25	4.3	144	25 (1876-1900)
82. Margate	51.24	0.56	25	20 (1881-1900)
83. Chatham	51.23	1.48	41	25 (1876-1900)
84. Weston-super-Mare	51.22	5.20	7	20 (1881-1900)
85. Strathfield Turgiss	51.20	3.20	60	25 (1871-1895)
86. Swarraton	51.8	3.31	95	20 (1881-1900)
87. Arlington Court	51.8	6.18	187	20 (1881-1900)
88. Dungeness	50.55	1.22	8	15 (1886-1900)
89. Southampton	50.55	3.44	24	30 (1871-1900)
90. Hastings	50.51	1.47	54	25 (1876-1900)
91. Cullompton	50.51	5.43	62	20 (1881-1900)
92. Bude	50.50	6.57	5	15 (1881-1895)
93. Worthing	50.49	2.42	12	20 (1881-1900)
95. Parkstone	50.43	4.16	60	15 (1886-1900)
96. Rousdon	50.43	5.20	157	15 (1886-1900)
97. Hurst Castle	50.42	3.53	4	20 (1876-1895)
98. Ventnor (Wight)	50.36	3.33	24	25 (1876-1900)
99. Plymouth	50.22	6.28	35	30 (1871-1900)
101. Prawle Point	50.12	6.3	101	15 (1881-1895)
102. Falmouth	50.9	7.24	51	30 (1871-1900)
103. Saint-Mary's (Scilly)	49.56	8.38	20	30 (1871-1900)
104. Dublin (Phœnix Park)	53.22	8.41	47	20 (1881-1900)
105. Valencia	51.56	12.35	9	30 (1871-1900)
106. Roche's Point	51.47	10.35	13	25 (1876-1900)

PAYS-BAS, BELGIQUE.

107. GRONINGUE.

Latitude : 53° 13'; Longitude : 2° 15' E; Altitude : 10^m.

Ces observations ont été relevées dans les Volumes annuels publiés par l'Institut météorologique des Pays-Bas. Jusqu'en mars 1883 les moyennes sont celles de la combinaison $\frac{1}{3}[8 + 14 + 20]$; depuis avril 1883, celles de la combinaison $\frac{1}{3}[8 + 14 + 19]$; on a ramené les premières à cette deuxième combinaison pour rendre la série homogène; la réduction générale aux 24 heures a été faite ensuite par Kew et Utrecht.

On a utilisé les 20 années 1881-1900, qui ont été ramenées aux 50 ans par Utrecht, Bruxelles et Kleve. Comme pour toutes les autres observations hollandaises, il faut noter que les moyennes de janvier ne portent que sur les 30 premiers jours du mois et que celles de février ont été obtenues en ajoutant à ce mois le 31 janvier et le 1^{er} mars; les moyennes des trois premiers mois pour la Hollande ne sont donc pas strictement comparables à celles que l'on calcule

dans les autres pays; janvier devient ainsi généralement un peu trop bas, mars un peu trop haut, mais la différence sur une longue période ne doit certainement pas dépasser 0°,1.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{3}$ [8 + 14 + 19].</i>													
1881-1890.....	0,88	2,03	3,85	7,72	12,90	15,94	17,55	16,59	14,27	9,00	5,15	1,71	8,97
1891-1900.....	0,48	2,05	4,51	8,72	12,97	16,93	18,25	17,96	14,84	9,68	5,43	2,65	9,54
1881-1900.....	0,68	2,04	4,18	8,22	12,93	16,43	17,90	17,27	14,56	9,34	5,29	2,18	9,25
Réd. aux 24 heures ..	-27	-37	-72	-1,14	-1,60	-1,71	-1,69	-1,46	-1,03	-64	-40	-25	-94
Réd. aux 50 ans.....	+40	+11	+03	+15	-27	+10	+24	+38	+15	+47	-54	+02	+10
1851-1900.....	0,81	1,78	3,49	7,23	11,06	14,82	16,45	16,19	13,68	9,17	4,35	1,95	8,41
Correction d'altitude .	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,06
Niveau de la mer	0,9	1,8	3,5	7,3	11,1	14,9	16,5	16,3	13,7	9,2	4,4	2,0	8,47

108. HELDER.

Latitude : 52° 58'; Longitude : 2° 24' E; Altitude : 6^m.

Ces observations ont été relevées, comme les précédentes, dans les Volumes annuels publiés par l'Institut météorologique des Pays-Bas. On a utilisé les 20 années 1881-1900; pendant les 16 premières, les moyennes étaient calculées par la combinaison $\frac{1}{3}$ [8 + 14 + 20]; depuis 1897 elles l'ont été par la combinaison $\frac{1}{3}$ [8 + 14 + 19]; mais, dans un cas comme dans l'autre, on a ramené ces moyennes aux moyennes vraies en déterminant les corrections au moyen des moyennes horaires qui sont publiées pour le Helder depuis 1893.

La réduction aux 50 ans a été faite par Utrecht, Kleve et Bruxelles. Même remarque que pour Groningue relativement à la manière dont sont calculées les moyennes de janvier, février et mars.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1881-1890.....	2,10	2,37	3,57	6,89	11,23	14,27	16,39	16,14	14,41	9,90	6,29	3,14	8,89
1891-1900.....	1,77	2,68	4,33	7,38	10,81	14,62	16,58	16,91	14,95	10,62	6,88	4,27	9,32
1881-1900.....	1,93	2,53	3,95	7,14	11,02	14,45	16,49	16,52	14,68	10,26	6,58	3,71	9,10
Réduction aux 50 ans.....	+40	+11	+03	+15	-27	+10	+24	+38	+15	+47	-54	+02	+11
1851-1900.....	2,33	2,64	3,98	7,29	10,75	14,55	16,73	16,90	14,83	10,73	6,04	3,73	9,21
Correction d'altitude	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,03
Niveau de la mer	2,3	2,7	4,0	7,3	10,8	14,6	16,8	16,9	14,9	10,8	6,1	3,7	9,24

109. UTRECHT. DE BILT.

Latitude : 52° 6'; Longitude : 2° 51' E; Altitude : 13^m.

Les observations que nous avons utilisées pour Utrecht s'étendent, sans lacunes, de 1851 à 1898; à partir du commencement de 1899 elles ont été interrompues à Utrecht même et faites aux environs, à De Bilt, où a été transféré le siège de l'Institut central météorologique des Pays-Bas. Pour compléter les 50 ans d'Utrecht, il manquait donc seulement les deux dernières années, qui ont été aisément interpolées au moyen des différences entre les années communes à Utrecht, De Bilt, Tilbourg et Amsterdam.

Les moyennes publiées pour Utrecht sont celles de la combinaison $\frac{1}{3}[8 + 14 + 22]$. On les a ramenées aux moyennes vraies au moyen des moyennes horaires publiées pour Utrecht même pendant les 4 années 1893-1896. En dehors de cette réduction aux 24 heures, les moyennes d'Utrecht sont toutes trop hautes, par suite d'un emplacement défectueux des thermomètres; on a déterminé les différences moyennes mensuelles entre Utrecht et De Bilt au moyen des 2 années communes aux deux stations et par comparaison avec Tilbourg et Amsterdam. Il a donc été possible de ramener les 50 ans d'Utrecht aux conditions actuelles des observations à De Bilt, où l'installation des instruments est bonne. Nous donnons ci-dessous tous les éléments de ces réductions. Même remarque que pour les deux stations précédentes relativement aux moyennes de janvier, février et mars.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
Utrecht. Moyennes $\frac{1}{3}[8 + 14 + 22]$.													
1851-1860	2,49	1,60	4,27	8,30	12,77	17,08	18,40	18,23	14,92	10,76	4,08	2,55	9,62
1861-1870	1,43	3,75	5,04	10,27	13,92	16,66	18,24	17,63	15,36	10,56	5,51	2,94	10,11
1871-1880	1,98	3,10	5,83	9,49	12,22	17,08	18,74	18,42	14,97	9,95	5,05	2,23	9,92
1881-1890	1,47	2,77	4,72	8,89	13,78	16,56	18,01	17,09	14,73	9,39	5,71	1,98	9,59
1891-1900	1,36	2,89	5,43	9,65	13,40	17,18	18,23	17,95	15,11	10,00	5,93	3,18	10,03
1851-1900	1,75	2,82	5,06	9,32	13,22	16,91	18,32	17,86	15,02	10,13	5,26	2,58	9,85
Réduction aux 24 heures. .	-20	-29	-52	-74	-83	-81	-77	-72	-58	-38	-28	-22	-52
Utrecht. Moy. vraies.	1,55	2,53	4,54	8,58	12,39	16,10	17,55	17,14	14,44	9,75	4,98	2,36	9,33
Réduction à De Bilt	-35	-50	-55	-60	-60	-55	-50	-45	-40	-35	-30	-25	-45
De Bilt. Moy. vraies.	1,20	2,03	3,99	7,98	11,79	15,55	17,05	16,69	14,04	9,40	4,68	2,11	8,88
Correction d'altitude	0,05	0,07	0,08	0,09	0,09	0,09	0,08	0,08	0,07	0,06	0,05	0,05	0,07
Niveau de la mer	1,2	2,1	4,1	8,1	11,9	15,6	17,1	16,8	14,1	9,5	4,7	2,2	8,95

110. FLESSINGUE (Vlissingen).

Latitude : 51° 27'; Longitude : 1° 17' E; Altitude : 8^m.

Ces observations ont été relevées, comme les précédentes, dans les Volumes annuels de l'Institut météorologique des Pays-Bas. On a utilisé les 20 années 1881-1900; depuis 1883, les moyennes publiées sont celles de la combinaison $\frac{1}{3}[8 + 14 + 19]$; les nombres des deux premières années, qui résultent de la combinaison $\frac{1}{3}[8 + 14 + 20]$, ont été ramenés au dernier système d'heures.

La réduction aux 24 heures a été faite par le Helder (poids 2), Kew et Utrecht; la réduction aux 50 années a été faite par Utrecht, Kleve et Bruxelles. Même remarque que pour les autres stations des Pays-Bas relativement à la manière dont sont calculées les moyennes de janvier, février et mars.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{3}[8 + 14 + 19]$.</i>													
1881-1890	2,59	3,42	5,21	9,07	13,69	16,82	18,71	18,04	15,95	10,88	7,13	3,34	10,40
1891-1900	2,35	3,33	5,52	9,18	12,30	16,10	18,00	18,05	15,90	11,28	7,25	4,42	10,31
1881-1900	2,47	3,37	5,37	9,12	13,00	16,46	18,35	18,05	15,92	11,08	7,19	3,88	10,36
Réduction aux 24 heures.	-16	-22	-45	-72	-1,03	-1,16	-1,10	-95	-65	-40	-23	-16	-60
Réduction aux 50 ans...	+40	+11	+03	+15	-27	+10	+24	+38	+15	+47	-54	+02	+10
1851-1890	2,71	3,26	4,95	8,55	11,70	15,40	17,49	17,48	15,42	11,15	6,42	3,74	9,86
Correction d'altitude ...	0,03	0,04	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,04
Niveau de la mer	2,7	3,3	5,0	8,6	11,8	15,5	17,5	17,5	15,5	11,2	6,4	3,8	9,90

111. MAASTRICHT.

Latitude : 50° 51'; Longitude : 3° 21' E; Altitude : 52^m.

Les observations de cette station, relevées dans les Volumes annuels de l'Institut météorologique des Pays-Bas, comprennent les 49 années 1852-1900; pour obtenir la période complète des 50 ans, on a interpolé l'année 1851 par Utrecht, Bruxelles, Kleve et Cologne.

Les moyennes sont celles de la combinaison $\frac{1}{3}[8 + 14 + 19]$; on les a réduites à celles des 24 heures par Kew, Utrecht et Paris. Même remarque que pour les autres stations des Pays-Bas relativement à la manière dont sont calculées les moyennes de janvier, février et mars.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes</i> $\frac{1}{3}[8 + 14 + 19]$.													
1851-1860	3,47	2,52	5,50	9,88	14,31	18,89	20,48	19,73	15,92	11,65	4,83	3,11	10,86
1861-1870	2,41	4,99	6,29	11,86	16,04	18,72	20,58	19,40	16,81	11,55	6,51	3,64	11,57
1871-1880	2,99	4,25	7,06	10,76	13,70	18,52	20,44	19,81	16,12	10,92	5,83	2,80	11,10
1881-1890	2,33	3,53	5,88	10,30	15,56	18,64	20,13	18,65	15,81	10,16	6,74	2,61	10,86
1891-1900	2,45	3,74	5,98	10,84	14,91	19,14	20,28	19,79	16,33	10,95	6,88	3,80	11,26
1851-1900	2,73	3,81	6,14	10,73	14,90	18,78	20,38	19,48	16,20	11,05	6,16	3,19	11,13
Réd. aux 24 heures.	-30	-42	-80	-1,25	-1,68	-1,77	-1,79	-1,54	-1,11	-72	-43	-28	-1,01
Moyennes vraies..	2,43	3,39	5,34	9,48	13,22	17,01	18,59	17,94	15,09	10,33	5,73	2,91	10,12
Corr. d'altitude...	0,21	0,26	0,33	0,36	0,36	0,34	0,32	0,30	0,29	0,25	0,21	0,19	0,29
Niveau de la mer.	2,6	3,7	5,7	9,8	13,6	17,4	18,9	18,2	15,4	10,6	5,9	3,1	10,41

Les températures de cette station sont manifestement trop hautes; l'excès moyen doit être voisin de 0°, 7, un peu inférieur à cette valeur au printemps et en automne, un peu supérieur en été et surtout en hiver.

112. FURNES.

Latitude : 51° 4'; Longitude : 0° 19' E; Altitude : 5^m.

Cette série, qui comprend les 15 années 1886-1900, a été relevée dans les *Annuaire météorologiques* de Belgique. Les moyennes sont celles des minima et des maxima; elles ont été réduites aux 24 heures par Kew (poids 2) et Saint-Maur, et aux 50 années par Bruxelles, Lille et Greenwich.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1886-1890	1,98	1,60	4,20	7,66	12,44	15,30	16,82	16,64	15,06	9,98	6,38	1,58	9,14
1891-1900	2,14	3,26	5,36	8,74	11,52	14,95	16,69	16,67	14,71	10,16	6,44	3,58	9,52
1886-1900	2,09	2,71	4,97	8,38	11,83	15,07	16,73	16,66	14,83	10,10	6,42	2,91	9,39
Réduction aux 24 heures ...	00	-20	-33	-35	-22	-25	-27	-35	-38	-25	-04	-02	-22
Réduction aux 50 ans	+34	+72	+15	+16	-24	-25	+18	+16	-04	+31	-65	+16	+08
1851-1900	2,43	3,23	4,79	8,19	11,37	14,57	16,64	16,47	14,41	10,16	5,73	3,05	9,25
Correction d'altitude	0,02	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,03
Niveau de la mer	2,4	3,3	4,8	8,2	11,4	14,6	16,7	16,5	14,4	10,2	5,8	3,1	9,28

113. BRUXELLES-UCCLE.

Latitude : 50° 48'; Longitude : 2° 2' E; Altitude : 100^m.

Ces observations, qui comprennent les 50 années 1851-1900, ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1897, t. I, p. B. 94-101, et pour 1900, t. I, p. B. 47 et 48); nous renverrons donc à cette discussion pour tous les détails.

Les moyennes, qui sont déduites des minima et des maxima, ont été réduites à celles des 24 heures par Kew et Paris.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1851-1860	2,25	1,39	4,09	8,06	11,88	16,19	17,86	17,77	14,67	10,71	4,16	2,12	9,26
1861-1870	1,01	3,50	4,76	9,61	12,85	15,65	17,52	16,94	15,06	10,31	5,37	2,51	9,59
1871-1880	1,57	3,10	5,46	8,79	11,09	15,56	17,66	17,62	14,63	9,85	5,00	1,67	9,33
1881-1890	1,17	2,46	4,39	8,08	12,67	15,56	17,34	16,61	14,37	9,22	5,75	1,55	9,10
1891-1900	0,97	2,33	4,90	8,80	11,89	15,81	17,32	17,28	14,82	9,85	5,72	2,67	9,36
1851-1900	1,39	2,56	4,72	8,67	12,08	15,75	17,54	17,24	14,71	9,99	5,20	2,10	9,33
Réduction aux 24 heures ...	-05	-26	-39	-39	-27	-30	-32	-40	-46	-29	-12	-09	-28
Moyennes vraies	1,34	2,30	4,33	8,28	11,81	15,45	17,22	16,84	14,25	9,70	5,08	2,01	9,05
Correction d'altitude	0,40	0,50	0,63	0,70	0,70	0,66	0,61	0,58	0,55	0,49	0,41	0,37	0,55
Niveau de la mer	1,7	2,8	5,0	9,0	12,5	16,1	17,8	17,4	14,8	10,2	5,5	2,4	9,60

114. CARLSBOURG.

Latitude : 49° 52' (?); Longitude : 2° 46' E (?); Altitude : 396^m.

Cette série comprend les 13 années 1888-1900 et a été relevée dans les *Annuaire météorologiques* de Belgique, mais on n'a utilisé que les 10 années 1891-1900.

Les moyennes sont celles des minima et des maxima; elles ont été réduites aux 24 heures par Paris, Vienne et Clermont-Ferrand, et aux 50 années par Bruxelles (poids 3), Lille (poids 3), Trèves, Strasbourg et Bâle.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1891-1900	-0,99	0,92	3,34	7,44	10,19	14,23	15,72	15,63	12,72	8,14	4,30	0,85	7,71
Réduction aux 24 heures...	-14	-28	-33	-29	-24	-21	-24	-36	-47	-42	-25	-18	-28
Réduction aux 50 ans	+54	+11	-27	-13	+23	-08	+22	+02	-08	+07	-53	-55	-04
1851-1900	-0,59	0,75	2,74	7,02	10,18	13,94	15,70	15,29	12,19	7,79	3,52	0,12	7,39
Correction d'altitude	1,58	1,98	2,49	2,77	2,77	2,61	2,42	2,30	2,18	1,94	1,62	1,47	2,18
Niveau de la mer	1,0	2,7	5,2	9,8	13,0	16,6	18,1	17,6	14,4	9,7	5,1	1,6	9,57

ALLEMAGNE, ALSACE-LORRAINE.

115. KLEVE.

Latitude : 51°48'; Longitude : 3°48' E; Altitude : 50^m.

Ces observations, qui comprennent les 50 années 1851-1900, ont été relevées d'abord dans les Volumes de la *Preussische Statistik*, puis dans les Volumes annuels de l'Institut météorologique de Prusse. Jusqu'à la fin de 1886, les moyennes publiées sont celles de la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$; depuis 1887, celles de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$; elles ont été ramenées les unes et les autres aux moyennes vraies au moyen des corrections suivantes, déduites des six stations pour lesquelles la variation diurne a été étudiée dans un précédent Mémoire.

Correction des séries :

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
$\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$	-0,17	-0,06	+0,12	+0,21	+0,17	+0,14	+0,19	+0,27	+0,24	+0,08	-0,08	-0,17	+0,08
$\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$..	-0,08	-0,05	-0,02	-0,08	-0,15	-0,15	-0,12	-0,06	+0,04	+0,07	+0,01	-0,07	-0,05

Cette série n'est peut-être pas absolument homogène : une note indique, en effet, que les instruments ont été placés dans une situation plus favorable en juillet 1897; il semble probable, d'après cela, que les températures de Kleve sont peut-être, dans l'ensemble, un peu trop hautes, mais il ne paraît pas que cet excès soit notable.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	2,08	1,04	3,59	7,52	12,05	16,32	17,63	17,53	14,23	10,24	3,43	1,90	8,96
1861-1870.....	1,99	3,28	4,43	9,38	12,97	15,75	17,35	16,79	14,69	9,82	4,96	2,36	9,41
1871-1880.....	1,42	2,65	5,13	8,72	11,38	16,41	17,83	17,69	14,29	9,43	4,40	1,54	9,24
1881-1890.....	0,89	1,94	3,99	7,93	12,94	15,85	17,16	16,18	13,87	8,60	4,99	1,28	8,80
1891-1900.....	0,49	2,04	4,48	8,44	12,13	15,82	16,92	16,67	13,88	9,24	5,27	2,45	8,99
1851-1900.....	1,19	2,19	4,32	8,40	12,29	16,03	17,38	16,97	14,19	9,47	4,61	1,91	9,08
Correction d'altitude.....	20	25	31	35	35	33	30	29	27	24	20	19	27
Niveau de la mer.....	1,4	2,4	4,6	8,7	12,6	16,4	17,7	17,3	14,5	9,7	4,8	2,1	9,35

116. COLOGNE (Köln).

Latitude : 50°56'; Longitude : 4°37' E; Altitude : 60^m.

Ces observations, qui comprennent les 50 années 1851-1900, ont été empruntées aux mêmes sources que celles de Kleve. Les moyennes sont, jusqu'à la fin

de 1886, celles de la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$; depuis 1887, celles de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$; elles ont été, les unes et les autres, ramenées aux moyennes vraies avec les mêmes corrections que celles de Kleve.

Cette série n'est pas homogène; la comparaison avec les autres stations de la région montre que, pour les rendre comparables à celles des dix dernières années, il faudrait diminuer environ de $0^{\circ},25$ tous les nombres des 36 premières années, ce qui revient à diminuer de $0^{\circ},25$ les moyennes mensuelles et annuelles des trois premières séries décennales, de $0^{\circ},15$ celles de la série 1881-1890 et de $0^{\circ},18$ les moyennes de 50 ans.

Nous donnons sans autre correction que la réduction aux 24 heures les moyennes des différentes séries; mais nous indiquons en plus les moyennes générales de la série ramenée ainsi à peu près à l'homogénéité.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	2,54	1,70	4,52	9,05	13,39	17,50	19,10	18,91	15,34	11,32	4,24	2,24	9,99
1861-1870.....	1,67	4,02	5,50	10,81	14,87	17,24	18,90	18,10	16,17	10,94	5,88	2,41	10,54
1871-1880.....	2,20	3,32	6,15	9,85	12,42	17,29	18,78	18,71	15,28	10,45	5,41	2,26	10,18
1881-1890.....	1,95	2,97	5,02	9,40	13,94	16,80	18,37	17,36	14,96	9,78	6,28	2,26	9,92
1891-1900.....	1,15	2,90	5,44	9,52	13,11	16,88	18,01	17,91	14,89	10,24	6,09	2,93	9,92
1851-1900.....	1,90	2,98	5,33	9,73	13,55	17,14	18,63	18,20	15,33	10,55	5,58	2,42	10,11
1851-1900 corrigées....	1,72	2,80	5,15	9,55	13,37	16,96	18,45	18,02	15,15	10,37	5,40	2,24	9,93
Correction d'altitude....	22	28	35	39	39	37	34	32	31	27	23	21	31
Niveau de la mer.....	1,9	3,1	5,5	9,9	13,8	17,3	18,8	18,3	15,5	10,6	5,6	2,5	10,23

La comparaison avec les autres stations montre que les températures obtenues à Cologne, dans l'intérieur d'une ville et dans des conditions d'installation défectueuses, sont notablement trop hautes, surtout en hiver. Leur excès moyen est voisin de $0^{\circ},6$; il n'est que de $0^{\circ},3$ à $0^{\circ},4$ en été, mais est voisin de 1° en hiver.

117. HOLLERATH.

Latitude : $50^{\circ}28'$; Longitude : $4^{\circ}4'E$; Altitude : 612^m .

Cette série, qui fournit les moyennes des minima et des maxima, a été interrompue à la fin de mars 1897. On a utilisé les 15 années 1881-1895; la réduction aux 24 heures a été faite par les six stations pour lesquelles la variation diurne de la température a été étudiée précédemment; la réduction aux 50 ans a été faite par Bruxelles, Trèves et Strasbourg.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890.....	-1,52	-0,54	1,27	5,79	10,82	14,05	15,28	14,28	12,03	6,28	2,85	-1,32	6,61
1891-1895.....	-3,84	-1,08	2,16	7,54	11,08	14,34	15,94	15,32	13,02	7,18	2,96	-0,82	6,98
1881-1895.....	-2,29	-0,72	1,57	6,37	10,91	14,15	15,50	14,63	12,36	6,58	2,89	-1,15	6,73
Réd. aux 24 heures..	-31	-42	-41	-36	-31	-34	-38	-43	-60	-55	-40	-33	-40
Réd. aux 50 ans.....	+1,06	+61	+28	+10	-43	+14	+29	+46	+21	+65	-60	+20	+25
1851-1900.....	-1,54	-0,53	1,44	6,11	10,17	13,95	15,41	14,66	11,97	6,68	1,89	-1,28	6,58
Correction d'altitude.	2,45	3,06	3,86	4,28	4,28	4,04	3,73	3,55	3,37	3,00	2,51	2,26	3,36
Niveau de la mer....	0,9	2,5	5,3	10,4	14,5	18,0	19,1	12,2	15,3	9,7	4,4	1,0	9,94

118. NEUWIED.

Latitude : 50° 26' ; Longitude : 5° 8' E ; Altitude : 67^m, 5.

Les observations de cette station, où les conditions semblent bonnes, ont été relevées dans les Volumes annuels de l'Institut météorologique de Prusse. On a utilisé les 10 années 1891-1900; les moyennes, qui résultent de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$, ont été réduites à celles des 24 heures par les mêmes stations que Kleve et Cologne et aux 50 années par Bruxelles, Maastricht, Cologne et Strasbourg.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$.</i>													
1891-1900.....	0,14	2,09	4,87	9,19	12,84	16,82	17,84	17,50	14,10	9,46	5,09	2,03	9,33
Réduction aux 24 heures..	-08	-05	-02	-08	-14	-15	-12	-06	+04	+07	+01	-07	-05
Réduction aux 50 ans.....	+51	+07	-20	-03	+23	-04	+33	00	-05	+03	-63	-59	-03
1851-1900.....	0,57	2,11	4,65	9,08	12,93	16,63	18,05	17,44	14,09	9,56	4,47	1,37	9,25
Correction d'altitude.....	27	34	43	47	47	45	41	39	37	33	28	25	37
Niveau de la mer.....	0,8	2,4	5,1	9,6	13,4	17,1	18,5	17,8	14,5	9,9	4,7	1,6	9,62

119. FRANCFORT-SUR-LE-MAIN.

Latitude : 50° 7' ; Longitude : 6° 21' E ; Altitude : 103^m, 5.

Ces observations, qui comprennent la série complète des 50 années 1851-1900, ont été empruntées aux mêmes sources que celles de Kleve et Cologne; les moyennes résultent de la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$ jusqu'à la fin de 1892, et de $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$ depuis 1893; elles ont été ramenées aux moyennes vraies au moyen des mêmes corrections que celles de Kleve.

Comme toutes les observations faites dans de grandes villes, celles de Francfort donnent des températures un peu élevées; l'excès moyen peut être évalué à 0°,5 environ; il est plus faible en hiver mais plus grand en été, où il paraît atteindre 1° environ.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	0,81	0,72	4,18	9,20	13,79	18,37	19,92	19,54	15,13	10,54	3,06	0,69	9,66
1861-1870.....	-0,30	2,80	4,71	10,68	15,19	17,90	19,56	18,51	15,74	9,76	4,67	0,94	10,01
1871-1880.....	0,34	1,96	5,56	10,16	13,20	18,07	19,87	19,26	15,25	9,59	4,25	0,32	9,82
1881-1890.....	-0,14	1,64	4,39	9,24	14,37	17,42	18,87	17,76	14,51	8,62	4,86	0,78	9,36
1891-1900.....	-0,31	2,16	5,19	9,64	13,40	17,29	18,46	18,08	14,64	9,69	4,96	1,58	9,56
1851-1900.....	0,08	1,86	4,81	9,78	13,99	17,81	19,34	18,63	15,05	9,64	4,36	0,86	9,68
Correction d'altitude..	41	52	65	72	72	68	63	60	57	51	42	38	57
Niveau de la mer.....	0,5	2,4	5,5	10,5	14,7	18,5	20,0	19,2	15,6	10,4	4,8	1,2	10,25

120. DARMSTADT.

Latitude : 49° 52'; Longitude : 6° 20' E; Altitude : 156^m.

Ces observations, qui comprennent la série complète des 50 années 1851-1900, ont été empruntées aux mêmes sources que les précédentes. Les moyennes résultent de la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$ jusqu'à la fin de 1886 et de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$ depuis 1887; elles ont toutes été ramenées aux moyennes vraies au moyen des mêmes corrections que celles de Kleve.

Un changement dans la position de la station a eu lieu en juillet 1888; la série n'est donc peut-être pas absolument homogène, mais les différences avec les stations voisines avant et après le changement ne paraissent pas varier beaucoup, de sorte que le défaut d'homogénéité n'est probablement pas très grand. Par contre, toutes les moyennes sont beaucoup trop hautes : l'excès moyen semble voisin de 1°, un peu plus petit en hiver, un peu plus grand en été.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	1,33	0,86	4,26	9,04	13,42	17,93	19,27	19,04	14,91	10,58	3,36	0,98	9,58
1861-1870.....	0,43	3,16	5,06	10,64	15,06	17,78	19,48	18,46	15,72	9,92	4,93	1,20	10,16
1871-1880.....	0,86	2,35	5,58	9,96	12,87	17,88	19,72	19,05	15,23	9,82	4,42	5,07	9,86
1881-1890.....	0,28	1,90	4,66	9,52	14,47	17,69	19,13	18,07	14,78	8,89	1,59	0,97	9,63
1891-1900.....	-0,38	2,16	5,34	9,96	13,59	17,63	18,93	18,62	15,10	9,92	5,07	1,46	9,78
1851-1900.....	0,51	2,09	4,98	9,82	13,88	17,78	19,31	18,65	15,15	9,83	4,59	1,04	9,80
Correction d'altitude...	62	78	98	1,09	1,09	1,03	95	90	86	76	64	58	86
Niveau de la mer.....	1,1	2,9	6,0	10,9	15,0	18,8	20,3	19,5	16,0	10,6	5,2	1,6	10,66

121. TRÈVES (Trier).

Latitude : 49° 45'; Longitude : 4° 18' E; Altitude : 161^m.

Les observations de Trèves, qui fournissent la série complète des 50 années, ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1897, t. I, p. B. 124-127, et pour 1900, t. I, p. B. 61); mais on n'a donné alors que les moyennes brutes des observations sans les ramener à celles des 24 heures. Nous donnons ici les moyennes décennales et générales corrigées : les moyennes brutes étaient, jusqu'en juin 1878, celles de la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$ et, depuis, celles de $\frac{1}{3}[7 + 14 + 2 \times 21]$; la correction a été faite comme pour Kleve et Cologne.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	1,72	1,18	4,33	9,02	13,00	17,21	18,65	18,47	14,57	10,57	3,65	1,53	9,49
1861-1870.....	0,86	3,57	5,09	10,52	14,49	17,25	18,99	17,88	15,42	10,20	5,36	1,87	10,12
1871-1880.....	1,29	2,93	8,54	9,78	12,51	17,17	19,10	18,54	15,04	9,90	4,95	1,20	9,85
1881-1890.....	0,96	2,39	4,66	8,94	13,87	17,26	18,51	17,33	14,30	8,86	5,62	1,44	9,51
1891-1900.....	0,00	2,18	5,05	9,44	12,96	17,06	18,23	17,73	14,34	9,51	5,20	1,87	9,46
1851-1900.....	0,97	2,45	4,99	9,54	13,37	17,19	18,70	17,99	14,73	9,81	4,96	1,58	9,69
Correction d'altitude.....	64	80	1,01	1,13	1,13	1,06	98	93	89	79	66	60	89
Niveau de la mer.....	1,6	3,2	6,0	10,7	14,5	18,3	19,7	18,9	15,6	10,6	5,6	2,2	10,58

Une Note insérée dans les publications de l'Institut météorologique de Prusse indique que, par suite de la position de la station, les températures obtenues sont trop hautes.

122. BIRKENFELD.

Latitude : 49° 39'; Longitude : 4° 50' E; Altitude : 396^m.

Ces observations, qui ont été empruntées aux mêmes sources que les précédentes, ont commencé en septembre 1861; il a donc suffi d'interpoler les 8 premiers mois de 1861 au moyen des stations voisines pour avoir la série des 40 années 1861-1900. Les moyennes mensuelles, calculées par la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 14 + 22]$ jusqu'en 1878 inclus et par la combinaison $\frac{1}{3}[7 + 14 + 2 \times 21]$ depuis 1878, ont été ramenées aux moyennes vraies par les mêmes corrections que les stations précédentes. Enfin les moyennes des 40 ans ont été réduites à celles des 50 par Cologne, Trèves, Darmstadt et Strasbourg.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes vraies.

1861-1870.....	-1,27	1,12	2,64	8,03	11,90	15,06	16,77	15,52	12,96	7,83	3,17	-0,10	7,80
1871-1880.....	-0,63	0,84	3,62	7,65	10,53	15,21	16,95	16,44	13,03	7,90	2,94	-0,74	7,81
1881-1890.....	-1,08	0,13	2,56	6,74	11,74	14,95	16,10	15,17	12,32	6,82	3,56	-0,65	7,36
1891-1900.....	-1,94	0,06	2,74	7,19	10,81	14,93	16,10	15,44	12,24	7,45	3,29	-0,04	7,36
1861-1900.....	-1,23	0,54	2,89	7,40	11,24	15,04	16,48	15,64	12,64	7,50	3,24	-0,38	7,58
Réd. aux 50 ans.....	+17	-34	-21	-20	-17	+03	+03	+11	-11	+17	-36	00	-07
1851-1900.....	-1,06	0,20	2,68	7,20	11,07	15,07	16,51	15,75	12,53	7,67	2,88	-0,38	7,51
Correction d'altitude...	1,58	1,98	2,49	2,77	2,77	2,61	2,42	2,30	2,18	1,94	1,62	1,46	2,18
Niveau de la mer.....	0,5	2,2	5,2	10,0	13,8	17,7	18,9	18,1	14,7	9,6	4,5	1,1	9,69

L'emplacement de la station et l'observateur ont changé en février 1898; de plus, la dernière série décennale semble présenter, par rapport aux autres stations de la région, des moyennes un peu plus basses que les séries précédentes.

123. KAISERSLAUTERN.

Latitude : 49° 27'; Longitude : 5° 26' E; Altitude : 242^m.

Ces observations, qui comprennent les 20 années 1881-1900, ont été relevées dans les publications du Service météorologique de Bavière; les deux dernières années m'ont été gracieusement communiquées en manuscrit par le directeur.

Les moyennes mensuelles, calculées par la formule $\frac{1}{4}[8 + 14 + 20 + \text{min.}]$, ont été réduites à celles des 24 heures par Paris, Lyon et Genève; la réduction aux 50 ans a été faite par Francfort, Darmstadt, Trèves et Strasbourg.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes $\frac{1}{4}[8 + 14 + 20 + \text{min.}]$.

1881-1890.....	-0,77	0,54	2,69	7,17	12,31	15,65	16,94	15,78	12,53	7,09	4,11	-0,14	7,83
1891-1900.....	-1,39	0,68	3,39	7,81	11,69	15,93	17,14	16,49	12,97	8,33	3,99	0,59	8,13
1881-1900.....	-1,08	0,61	3,04	7,49	12,00	15,79	17,04	16,14	12,75	7,71	4,05	0,22	7,98
Réd. aux 24 heures.....	+43	+48	+50	+41	+33	+28	+36	+37	+41	+48	+41	+40	+41
Réd. aux 50 ans.....	+50	+13	+03	+23	-03	+17	+39	+42	+28	+49	-54	-15	+16
1851-1900.....	-0,15	1,22	3,57	8,13	12,30	16,24	17,79	16,93	13,44	8,68	3,92	0,47	8,55
Correction d'altitude.....	0,97	1,21	1,52	1,69	1,69	1,60	1,48	1,40	1,33	1,19	0,99	0,90	1,33
Niveau de la mer.....	0,8	2,4	5,1	9,8	14,0	17,8	19,3	18,3	14,8	9,9	4,9	1,4	9,88

124. METZ.

Latitude : 49° 7'; Longitude : 3° 50' E; Altitude : 177^m.

Sauf une lacune de 14 mois, les observations de Metz comprennent les 50 années 1851-1900, mais ne sont pas homogènes et se composent en réalité des six séries suivantes :

A₁. Observations faites à l'École d'application de l'Artillerie et du Génie, de 1851 à mars 1862; moyennes des minima et maxima;

A₂. Observations faites d'avril 1862 à la fin d'octobre 1870 dans le même établissement, mais dans une situation meilleure. De novembre 1870 à décembre 1871 (14 mois), les observations manquent complètement;

E₁. De 1872 à juin 1874, les observations ont été reprises par M. Schuster dans des conditions que je n'ai pu exactement définir;

E₂. De juillet 1874 à la fin de 1879, les observations ont été faites à l'École industrielle, mais les conditions, dans les 3 mois de juillet, août et septembre, ne semblent pas les mêmes que pendant le reste de l'année;

S. De 1880 à 1891, on a utilisé les observations faites par M. Lemoine au Séminaire d'Instituteurs.

Enfin, de 1892 à la fin de la série, on a pris les nombres publiés chaque année dans les Volumes du Service météorologique d'Alsace-Lorraine, par M. Hergezell. Les moyennes résultent de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 13 + 2 \times 21]$.

La comparaison avec toutes les autres stations de la région, Trèves, Nancy, Strasbourg, etc., a permis de déterminer les corrections qu'il faut faire subir aux cinq premières séries pour les ramener aux conditions de la dernière et qui comprennent à la fois la réduction des heures d'observation et la correction due à l'emplacement des instruments. On a trouvé ainsi les valeurs suivantes :

Corrections des cinq premières séries de Metz.

	A ₁ .	A ₂ .	E ₁ .	E ₂ .	S.
Janvier.....	—0,9	0,0	0,0	+1,2	0,0
Février.....	—0,9	—0,1	—0,1	+1,4	—0,1
Mars.....	—1,0	—0,2	—0,5	+1,0	—0,2
Avril.....	—1,0	—0,5	—0,4	+0,9	—0,4
Mai.....	—0,9	—0,4	—0,1	+0,9	—0,7
Juin.....	—0,7	—0,3	—0,1	+0,9	—0,8
Juillet.....	—0,7	—0,3	—1,1	+0,5	—0,7
Août.....	—0,8	—0,3	—1,1	+0,1	—0,6
Septembre.....	—0,9	—0,5	—1,1	—0,8	—0,5
Octobre.....	—0,8	—0,5	—0,1	0,0	—0,3
Novembre.....	—0,8	—0,1	—0,1	+0,6	—0,2
Décembre.....	—0,8	0,0	—0,1	+1,1	—0,1

En appliquant ces corrections aux séries correspondantes et en interpolant

les 14 mois qui manquent, on a constitué pour Metz une série à peu près homogène de 50 ans, ramenée aux conditions actuelles et qui a été réduite ensuite aux moyennes vraies par Paris, Nantes, Genève et Lyon.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[7 + 13 + 2 \times 21]$.</i>													
1851-1860.....	1,64	1,15	3,97	8,90	12,83	17,09	18,82	18,37	14,28	10,16	3,42	1,22	9,32
1861-1870.....	0,65	3,35	4,83	10,33	14,33	17,02	18,91	17,67	15,04	9,70	5,04	1,68	9,88
1871-1880.....	1,48	3,16	5,86	9,64	12,37	16,92	18,91	18,22	14,69	9,58	4,82	1,13	9,73
1881-1890.....	0,86	2,25	4,51	8,91	13,64	16,67	18,12	17,07	14,04	8,45	5,57	1,16	9,27
1891-1900.....	0,24	2,24	5,10	9,35	12,65	16,70	18,02	17,74	14,30	9,56	5,30	2,06	9,44
1851-1900.....	0,97	2,43	4,85	9,43	13,16	16,88	18,56	17,81	14,47	9,49	4,83	1,45	9,53
Réd. aux 24 heures.....	-06	-02	+07	-03	-12	-15	-10	00	+12	+11	-01	-05	-02
Moyennes vraies.....	0,91	2,41	4,92	9,40	13,04	16,73	18,40	17,81	14,59	9,60	4,82	1,40	9,51
Correction d'altitude.....	0,71	0,89	1,12	1,24	1,24	1,17	1,08	1,03	0,97	0,87	0,73	0,65	0,97
Niveau de la mer.....	1,6	3,3	6,0	10,6	14,3	17,9	19,5	18,8	15,6	10,5	5,6	2,1	10,48

Les températures moyennes de cette station paraissent trop hautes, toute l'année, d'environ 0°,3 ou 0°,4.

125. KARLSRUHE.

Latitude : 49° 1'; Longitude : 6° 5' E; Altitude : 122^m.

Ces observations, qui commencent en décembre 1868, ont été relevées dans les Volumes annuels publiés par le service météorologique du grand-duché de Bade; on a utilisé seulement les 30 années 1871-1900. Les moyennes, qui résultent de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$, ont été ramenées à celles des 24 heures par Paris, Genève, Clermont et Lyon; la réduction aux 50 années a été faite par Darmstadt, Strasbourg et Bâle.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juillet. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes $\frac{1}{4}[7 + 14 + 2 \times 21]$.

1871-1880.....	0,61	2,35	5,59	9,78	12,65	17,31	19,21	18,50	14,72	9,26	4,45	0,37	9,57
1881-1890.....	0,45	1,85	4,78	9,41	14,16	17,50	18,87	17,75	14,11	8,62	5,42	1,16	9,51
1891-1900.....	-0,10	2,40	5,53	10,00	13,61	17,75	19,07	18,49	14,90	9,82	5,28	1,75	9,88
1871-1900.....	0,32	2,20	5,30	9,73	13,47	17,52	19,05	18,25	14,58	9,23	5,05	1,09	9,65
Réd. aux 24 heures....	-10	-09	-04	-13	-19	-22	-16	-15	+10	+12	-03	-09	-08
Réd. aux 50 ans.....	+27	-04	-21	+15	+33	+11	+13	+11	+11	+35	-34	+09	+09
1851-1900.....	0,49	2,07	5,05	9,75	13,61	17,41	19,02	18,21	14,79	9,70	4,68	1,09	9,66
Correct. d'altitude.....	0,49	0,61	0,77	0,85	0,85	0,81	0,74	0,71	0,67	0,60	0,50	0,45	0,67
Niveau de la mer.....	1,0	2,7	5,8	10,6	14,5	18,2	19,8	18,9	15,5	10,3	5,2	1,5	10,33

126. NEUMATH.

Latitude : 48°59'; Longitude : 4°58'E; Altitude : 353^m,4.

Ces observations, relevées dans les Volumes annuels de l'Institut météorologique de Prusse, comprennent seulement les moyennes des minima et des maxima et s'arrêtent en mars 1897; on a utilisé seulement les 15 années 1881-1895. Elles ont été réduites aux moyennes vraies par l'ensemble des six stations dont la variation diurne a été étudiée en détail et aux 50 années par Trèves, Strasbourg et Bâle.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890	-0,58	1,16	3,61	8,11	12,76	15,82	17,48	16,67	13,89	7,88	4,40	-0,35	8,40
1891-1895	-3,52	0,02	4,06	9,50	12,52	15,72	17,46	17,22	14,74	9,36	4,58	0,16	8,48
1881-1895	-1,56	0,78	3,76	8,57	12,68	15,79	17,47	16,85	14,17	8,37	4,46	-0,18	8,43
Réd. aux 24 heures...	-31	-42	-41	-36	-31	-34	-38	-43	-60	-55	-40	-33	-40
Réd. aux 50 ans.....	+1,21	+68	+30	+12	-34	+15	+26	+37	+25	+74	-64	+16	+26
1851-1900	-0,66	1,04	3,65	8,33	12,03	15,60	17,35	16,79	13,82	8,56	3,42	-0,35	8,29
Correct. d'altitude...	1,36	1,70	2,14	2,38	2,38	2,24	2,07	1,97	1,87	1,67	1,39	1,26	1,87
Niveau de la mer....	0,7	2,7	5,8	10,7	14,4	17,8	19,4	18,8	15,7	10,2	4,8	0,9	10,16

127. HAGUENAU.

Latitude : 48°50'; Longitude : 5°28'E; Altitude : 145^m.

Ces observations ont été faites dans les mêmes conditions que celles de la station précédente; elles ont la même durée et ont été réduites au moyen des mêmes stations.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890	-0,34	1,75	4,90	9,67	14,39	17,68	19,10	18,10	14,90	8,76	4,96	0,24	9,51
1891-1895	-3,02	0,74	5,16	10,80	14,28	17,56	19,22	18,66	15,94	10,38	5,30	1,14	9,68
1881-1895	-1,23	1,41	4,99	10,05	14,35	17,64	19,14	18,29	15,25	9,30	5,07	0,54	9,57
Réd. aux 24 heures.....	-31	-42	-41	-36	-31	-34	-38	-43	-60	-55	-40	-33	-40
Réd. aux 50 ans.....	+1,21	+68	+30	+12	-34	+15	+26	+37	+25	+74	-64	+16	+26
1851-1900	-0,33	1,67	4,88	9,81	13,70	17,45	19,02	18,23	14,90	9,49	4,03	0,37	9,43
Correct. d'altitude.....	0,58	0,73	0,91	1,02	1,02	0,96	0,88	0,84	0,80	0,71	0,59	0,54	0,80
Niveau de la mer.....	0,3	2,4	5,8	10,8	14,7	18,4	19,9	19,1	15,7	10,2	4,6	0,9	10,23

128. STRASBOURG.

Latitude : 48°34'; Longitude : 5°25'E; Altitude : 145^m.

Cette série, qui comprend les 50 années complètes, a été discutée antérieurement (*Annales* pour 1897, T. I, p. B.128-133 et pour 1900, T. I, p. B.62). La seule réduction à lui faire subir est la réduction aux 24 heures des moyennes, qui ont été obtenues par la combinaison $\frac{1}{3}[6 + 13 + 21]$. Cette réduction a été faite par Paris, Genève et Lyon.

Ces observations, faites dans le voisinage immédiat d'une grande ville, donnent peut-être des valeurs un peu élevées en hiver; mais l'excès ne paraît pas dépasser 0°,2 ou 0°,3.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes $\frac{1}{3}[6 + 13 + 21]$.

1851-1860.....	0,72	0,54	4,04	9,05	13,14	17,47	18,85	18,37	14,27	10,16	2,86	0,86	9,19
1861-1870.....	0,14	3,10	4,82	10,82	15,00	17,34	19,02	17,74	14,91	9,81	4,66	1,15	9,88
1871-1880.....	0,41	2,42	5,43	9,69	12,79	17,34	18,96	18,06	14,34	9,13	4,21	0,21	9,42
1881-1890.....	-0,31	1,27	4,13	9,10	13,78	16,87	18,31	17,31	13,96	8,34	5,02	0,54	9,03
1891-1900.....	-0,77	1,73	5,20	9,57	13,08	17,04	18,08	17,54	14,64	9,69	4,91	1,30	9,33
1851-1900.....	0,04	1,81	4,72	9,65	13,56	17,21	18,64	17,80	14,42	9,43	4,33	0,81	9,37
Réd. aux 24 heures....	-14	-10	+10	+15	+04	-01	+06	+21	+18	-03	-15	-17	+01
Moyennes vraies.....	-0,10	1,71	4,82	9,80	13,60	17,20	18,70	18,01	14,60	9,40	4,18	0,64	9,38
Correct. d'altitude.....	0,56	0,70	0,89	0,99	0,99	0,93	0,86	0,82	0,78	0,69	0,58	0,52	0,78
Niveau de la mer.....	0,5	2,4	5,7	10,8	14,6	18,1	19,6	18,8	15,4	10,1	4,8	1,2	10,16

SUISSE, AUTRICHE, ITALIE.

129. BALE.

Latitude : 47°33'; Longitude : 5°15'E; Altitude : 278^m.

Cette série, qui comprend les 50 années complètes, a été discutée antérieurement (*Annales* pour 1897, T. I, p. B.133-136 et pour 1900, T. I, p. B.63). Les observations, faites dans l'intérieur d'une grande ville, donnent certainement des moyennes un peu hautes, surtout en hiver, où l'excès atteint peut-être 0°,5.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juillet.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860.....	0,72	0,67	4,04	9,25	13,06	17,54	19,19	18,84	14,89	10,55	3,27	0,50	9,38
1861-1870.....	0,18	3,08	4,91	10,45	14,77	17,11	19,25	18,02	15,14	9,95	4,70	0,99	9,88
1871-1880.....	0,26	2,57	5,54	9,54	12,24	17,01	19,08	18,62	14,96	9,52	4,28	0,00	9,46
1881-1890.....	-0,46	1,59	4,48	8,89	13,62	16,82	18,88	17,82	14,20	8,21	4,98	0,19	9,10
1891-1900.....	-0,76	1,80	5,14	9,60	12,82	17,15	18,66	18,17	15,09	9,82	5,11	1,28	9,49
1851-1900.....	-0,01	1,94	4,82	9,55	13,30	17,13	19,00	18,29	14,86	9,61	4,47	0,59	9,46
Correct. d'altitude.....	1,11	1,39	1,75	1,95	1,95	1,83	1,70	1,61	1,53	1,36	1,14	1,03	1,53
Niveau de la mer.....	4,4	3,3	6,6	11,5	15,2	19,0	20,7	19,9	16,4	11,0	5,6	1,6	10,99

130. NEUCHÂTEL.

Latitude : 47° 0'; Longitude : 4° 37' E; Altitude : 488^m.

Les observations de Neuchâtel, relevées dans les Volumes annuels des *Schweizerische meteorologische Beobachtungen*, ont commencé en décembre 1863, mais nous n'avons utilisé que les 35 années 1866-1900. Les moyennes ont été déduites de la combinaison $\frac{1}{4}[7 + 13 + 2 \times 21]$ et ont été ramenées aux moyennes vraies par Genève, Lyon et Clermont-Ferrand; la réduction aux 50 années a été faite par Bâle, Lyon et Genève.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[7 + 13 + 2 \times 21]$.</i>													
1866-1870.....	0,02	3,28	3,34	9,56	14,46	17,46	19,58	17,42	15,24	8,68	3,50	0,80	9,45
1871-1880.....	-0,77	1,08	4,82	8,82	11,84	16,24	18,91	18,31	14,80	9,00	3,59	-0,58	8,84
1881-1890.....	-1,04	0,53	3,79	8,31	12,99	16,22	18,39	17,47	13,65	7,69	4,26	-0,17	8,51
1891-1900.....	-1,40	1,01	4,46	9,14	12,55	16,82	18,57	18,12	15,05	9,22	4,61	0,55	9,06
1866-1900.....	-0,91	1,22	4,21	8,87	12,75	16,57	18,76	17,89	14,61	8,64	4,06	0,06	8,89
Réd. aux 24 heures..	-05	+02	+08	-08	-12	-20	-11	-08	+09	+14	+01	-06	-03
Réd. aux 50 ans.....	+13	-39	-16	+05	+07	00	-03	+08	-10	+35	-21	-08	-02
1851-1900.....	-0,83	0,85	4,13	8,84	12,70	16,37	18,62	17,89	14,60	9,13	3,86	-0,08	8,84
Correct. d'altitude...	1,95	2,44	3,07	3,42	3,42	3,22	2,98	2,83	2,68	2,39	2,00	1,81	2,68
Niveau de la mer....	4,4	3,3	7,2	12,3	16,1	19,6	21,6	20,7	17,3	11,5	5,9	1,7	11,52

131. BERNE.

Latitude : 46° 57'; Longitude : 5° 6' E; Altitude : 573^m.

La série de Berne, relevée comme la précédente dans les volumes annuels des *Schweizerische meteorologische Beobachtungen*, n'est réellement homogène.

que depuis décembre 1863. Antérieurement à cette date, de 1851 à mai 1858, il existe bien des observations, mais en trois séries distinctes qu'il a paru difficile de ramener à l'homogénéité; de plus, il y a une lacune complète de juin 1858 à la fin de 1860. On a donc négligé les 10 premières années et utilisé seulement les 40 années 1861-1900.

De 1861 à novembre 1863, on a pris les observations de Reinhard, moyennes $\frac{1}{3}[7 + 14 + 21]$, qui ont été réduites aux suivantes par comparaison avec Bâle, Genève et Uetliberg; de décembre 1863 à novembre 1864, les observations de l'Observatoire même, moyennes $\frac{1}{3}[7 + 13 + 21]$ ramenées aux moyennes vraies au moyen des observations horaires des années suivantes.

De décembre 1864 jusqu'en 1890 inclus la publication fournit les moyennes vraies; enfin, pour les 10 dernières années 1891-1900, on a publié les moyennes $\frac{1}{3}[7 + 13 + 2 \times 21]$ qui ont été également ramenées aux moyennes vraies. La réduction des 40 années homogènes ainsi obtenues aux 50 ans 1851-1900 a été faite par Bâle, Lyon et Genève.

	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1861-1870.....	-2,01	1,25	3,04	9,17	13,84	15,93	18,37	16,90	14,17	8,58	2,84	-1,21	8,41
1871-1880.....	-1,61	0,66	4,44	8,36	11,26	15,82	18,25	17,59	14,20	8,47	2,81	-1,81	8,20
1881-1890.....	-2,02	0,17	3,40	7,80	12,30	15,47	17,61	16,59	13,07	7,24	3,71	-1,08	7,86
1891-1900.....	-2,47	0,15	3,71	8,26	11,69	16,04	17,75	17,20	14,23	8,62	3,91	-0,55	8,21
1861-1900.....	-2,03	0,56	3,65	8,40	12,27	15,81	18,00	17,07	13,92	8,23	3,32	-1,16	8,17
Réduction aux 50 ans.	+17	-29	-20	-14	-18	-05	-08	-03	-12	+15	-27	-06	-09
1851-1900.....	-1,86	0,27	3,45	8,26	12,09	15,76	17,92	17,04	13,80	8,38	3,05	-1,22	8,08
Correction d'altitude.	2,29	2,87	3,61	4,01	4,01	3,78	3,50	3,32	3,15	2,81	2,35	2,12	3,15
Niveau de la mer....	0,4	3,1	7,1	12,3	16,1	19,5	21,4	20,4	17,0	11,2	5,4	0,9	11,23

132. BOZEN.

Latitude : 46° 30'; Longitude : 9° 1' E; Altitude : 260^m.

La série de Bozen, réduite, a été publiée de 1851 à 1885 par M. J. Hann (*Jahrbücher der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie*, 1885, p. 249-250); de 1886 à 1889 les observations ont été déduites de celles de la station voisine de Gries et depuis 1890 de celles de Bozen (Gaswerk) et de Gries. On a obtenu ainsi une série homogène complète de 50 années, ramenée aux moyennes vraies et aux conditions des observations utilisées par M. Hann.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860	0,07	2,28	6,94	12,34	16,21	21,02	22,85	22,05	17,73	12,95	5,33	0,97	11,73
1861-1870	-0,18	3,88	7,70	13,86	18,57	21,39	23,44	22,05	18,78	12,36	6,14	2,19	12,51
1871-1880	0,39	3,06	7,86	12,89	16,14	20,42	22,74	21,98	18,50	12,30	5,02	0,62	11,83
1881-1890	0,54	3,20	7,85	12,44	17,24	20,05	22,29	21,40	17,25	10,76	5,37	0,72	11,59
1891-1900	0,62	3,49	8,15	12,84	16,61	20,62	22,61	21,26	18,50	12,50	6,51	1,26	12,08
1851-1900	0,29	3,18	7,70	12,87	16,95	20,70	22,79	21,75	18,15	12,17	5,67	1,15	11,95
Correction d'altitude...	1,04	1,30	1,64	1,82	1,82	1,72	1,59	1,51	1,43	1,27	1,07	0,96	1,43
Niveau de la mer.....	4,3	4,5	9,3	14,7	18,8	22,4	24,4	23,3	19,6	13,4	6,7	2,1	13,38

133. GENÈVE.

Latitude : 46° 12' ; Longitude : 3° 49' E ; Altitude : 408^m.

Les observations de Genève, qui fournissent la série complète des 50 années, ont été discutées antérieurement (*Annales* pour 1897, t. I, p. B.137-140, et pour 1900, t. I, p. B.76-77). Nous reproduirons seulement ici les moyennes décennales et générales et leur réduction au niveau de la mer.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860	0,73	0,84	3,87	8,65	12,04	16,38	18,42	17,92	14,21	10,16	3,85	0,20	8,94
1861-1870	0,50	2,72	4,55	10,01	14,56	17,09	19,40	18,07	15,23	10,18	4,83	1,18	9,86
1871-1880	0,11	2,17	5,51	9,01	12,17	16,61	19,14	18,64	15,36	9,92	4,56	0,39	9,47
1881-1890	-0,17	1,75	4,77	8,76	13,27	16,61	18,98	18,05	14,41	8,60	5,13	0,81	9,25
1891-1900	-0,57	1,76	5,04	9,42	12,70	16,96	18,96	18,27	15,45	10,14	5,58	1,42	9,59
1851-1900	0,12	1,85	4,75	9,17	12,95	16,73	18,98	18,19	14,93	9,80	4,79	0,80	9,42
Correction d'altitude...	1,63	2,04	2,57	2,86	2,86	2,69	2,49	2,37	2,24	2,00	1,67	1,51	2,25
Niveau de la mer.....	4,7	3,9	7,3	12,0	15,8	19,4	21,5	20,6	17,2	11,8	6,5	2,3	11,67

134. LUGANO.

Latitude : 46° 0' ; Longitude : 6° 37' E ; Altitude : 275^m.

Les observations de Lugano ont été relevées dans les Volumes annuels de la Suisse (*Schweizerische meteorologische Beobachtungen*) ; elles ont commencé en décembre 1863, mais nous n'avons utilisé que les 35 années 1866-1900. Les moyennes, déduites pendant toute la période de la combinaison $\frac{1}{3}[7 + 13 + 21]$, ont été ramenées aux 24 heures par Genève, Clermont-Ferrand et Lyon ; la réduction aux 50 ans a été faite par Genève, Lyon et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes</i> $\frac{1}{3}$ [7 + 13 + 21].													
1866-1870.....	1,46	5,16	6,84	12,34	16,68	20,00	22,48	20,38	17,86	11,62	6,38	3,46	12,05
1871-1880.....	2,02	3,83	7,51	11,77	14,99	19,28	22,15	21,42	17,93	12,49	6,22	2,42	11,84
1881-1890.....	1,53	3,54	7,11	10,98	15,65	19,42	21,80	21,16	16,97	11,10	6,20	2,20	11,47
1891-1900.....	1,41	3,47	7,35	11,92	15,13	19,46	21,63	20,47	17,73	12,12	6,85	2,42	11,66
1866-1900.....	1,63	3,83	7,25	11,67	15,46	19,47	21,95	20,93	17,59	11,86	6,42	2,51	11,71
Réduction aux 24 heures.	-13	-09	-10	-23	-38	-45	-41	-32	-18	-10	-11	-13	-22
Réduction aux 50 ans....	+11	-41	-19	+06	+05	+01	00	+08	-12	+30	-19	-07	-03
1851-1900.....	1,61	3,33	6,96	11,50	15,13	19,03	21,54	20,69	17,29	12,06	6,12	2,31	11,46
Correction d'altitude.....	1,10	1,38	1,73	1,93	1,93	1,82	1,68	1,60	1,51	1,35	1,13	1,02	1,51
Niveau de la mer.....	2,7	4,7	8,7	13,4	17,1	20,8	23,2	22,3	18,8	13,4	7,3	3,3	12,97

135. RIVA.

Latitude : 45°53'; Longitude : 8°30'E; Altitude : 90^m.

Ces observations ont été, comme celles de Bozen, publiées par M. Hann de 1870 à 1885; nous avons relevé les 15 années suivantes dans les *Jahrbücher* de Vienne. La série des 30 années a été ensuite réduite aux 50 ans par Milan, Bozen et Venise.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1871-1880.....	2,99	4,81	8,20	12,53	15,56	19,91	22,72	22,44	18,97	13,89	7,34	3,14	12,71
1881-1890.....	3,18	4,69	8,08	12,13	16,71	20,07	22,71	22,12	18,65	12,42	7,61	3,65	12,62
1891-1900.....	3,21	5,12	8,39	12,62	15,87	20,20	22,75	21,76	19,35	14,21	8,85	4,17	13,04
1871-1900.....	3,13	4,87	8,22	12,43	16,05	20,06	22,73	22,11	18,79	13,51	7,93	3,65	12,79
Réduction aux 50 ans....	-13	-11	-28	+02	+27	+21	+09	+05	-11	+20	-07	+04	+02
1851-1900.....	3,00	4,76	7,94	12,45	16,32	20,27	22,82	22,16	18,68	13,71	7,86	3,69	12,81
Correction d'altitude.....	0,36	0,45	0,57	0,63	0,63	0,59	0,55	0,52	0,50	0,44	0,37	0,33	0,50
Niveau de la mer.....	3,4	5,2	8,5	13,1	17,0	20,9	23,4	22,7	19,2	14,2	8,2	4,0	13,31

136. MILAN.

Latitude : 45°28'; Longitude : 6°51'E; Altitude : 147^m.

Ces observations ont été, comme les précédentes, publiées jusqu'en 1885 par M. J. Hann; nous avons relevé les 15 dernières années dans les publications de l'Observatoire de Milan.

La série de Milan, qui comprend les 50 années complètes, ne semble pas homogène, bien que les observations aient toujours été faites au même endroit. Les températures augmentent assez régulièrement, du commencement de la série à la fin, par rapport aux autres stations de la même région. On peut attribuer peut-être cette élévation progressive au développement de la ville, dont l'influence est devenue de plus en plus grande. L'excès moyen annuel des 25 ans 1866-1890 sur les 15 ans 1851-1865 paraît voisin de $0^{\circ},4$ et atteint au moins $0^{\circ},7$ pour les 10 dernières années 1891-1900; nous ne donnons donc la série de Milan que sous réserves : il paraîtrait, en tous cas, assez hasardeux de l'employer comme station de comparaison pour réduire aux 50 années des séries plus courtes.

Indépendamment de cette augmentation progressive de la température, les observations tendent, sous l'influence de la ville, à donner des nombres trop forts. Pour ces diverses raisons, les moyennes définitives de Milan sont certainement beaucoup trop élevées; l'excès paraît être compris entre $0^{\circ},7$ et $1^{\circ},0$ suivant la saison.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1851-1860	0,40	2,51	7,07	12,26	16,03	20,75	23,07	22,34	17,47	13,52	5,88	1,20	11,88
1861-1870	0,30	4,06	7,62	13,52	18,31	21,56	24,34	22,84	19,43	13,03	6,94	2,44	12,87
1871-1880	0,89	3,90	8,35	13,15	16,56	21,53	24,76	23,80	19,74	13,65	6,18	1,68	12,85
1881-1890	0,91	3,68	7,98	12,27	17,48	21,26	23,86	22,95	18,59	12,01	6,33	2,00	12,44
1891-1900	1,20	4,31	8,57	13,36	17,06	21,79	24,26	23,04	19,92	13,62	7,61	2,50	13,10
1851-1900	0,74	3,69	7,92	12,91	17,09	21,38	24,06	22,99	19,03	13,17	6,59	1,96	12,63
Correction d'altitude	0,59	0,74	0,92	1,03	1,03	0,97	0,90	0,85	0,81	0,72	0,60	0,54	0,81
Niveau de la mer	1,3	4,4	8,8	13,9	18,1	22,4	25,0	23,8	19,8	13,9	7,2	2,5	13,44

137. TURIN.

Latitude : $45^{\circ}4'$; Longitude : $5^{\circ}21'E$; Altitude : 276^m.

Les observations de Turin ont été relevées dans les publications annuelles de l'Observatoire de cette ville; elles s'étendent sans lacunes de 1866 à 1900; les moyennes, qui résultent de la combinaison $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$, ont été ramenées à celles des 24 heures par Lyon, Genève et Saint-Martin-de-Hinx; la réduction aux 50 années a été faite par Genève, Lyon et Marseille.

Obtenues dans l'intérieur d'une ville et à une fenêtre, les températures de Turin sont notablement trop élevées; l'excès moyen est certainement supérieur à $0^{\circ},5$ et atteint même peut-être $1^{\circ},0$ dans certains mois.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$.</i>													
1866-1870.....	-0,44	4,34	6,68	12,74	17,52	20,82	23,36	21,10	18,32	11,54	5,52	2,04	11,96
1871-1880.....	0,45	3,29	7,77	12,16	15,69	20,14	23,04	22,35	18,53	12,72	5,69	1,13	11,91
1881-1890.....	0,52	2,80	7,33	11,32	16,38	20,23	22,85	21,98	17,68	11,35	6,12	1,48	11,67
1891-1900.....	0,20	3,29	7,76	12,38	15,94	20,72	23,24	21,92	19,06	12,78	6,75	1,88	12,16
1866-1900.....	0,27	3,30	7,49	12,07	16,22	20,43	23,09	21,94	18,41	12,18	6,09	1,57	11,92
Réd. aux 24 heures....	+12	+05	-07	-16	-18	-22	-20	-20	-22	-13	-03	+07	-10
Réd. aux 50 ans.....	+11	-41	-19	+06	+05	+01	00	+08	-12	+30	-19	-07	-03
1851-1900.....	0,56	2,94	7,23	11,97	16,09	20,22	22,89	21,82	18,07	12,35	5,87	1,57	11,79
Correct. d'altitude.....	1,10	1,38	1,74	1,93	1,93	1,82	1,68	1,60	1,52	1,35	1,13	1,02	1,52
Niveau de la mer.....	1,6	4,3	9,0	13,9	18,0	22,0	24,6	23,4	19,6	13,7	7,0	2,6	13,31

138. PLAISANCE.

Latitude : 45°3'; Longitude : 7°20'E; Altitude : 72^m.

Les observations de Plaisance (Piacenza) ont été relevées, depuis 1876, dans les publications du Bureau central météorologique d'Italie; la dernière année qui ait paru jusqu'à ce jour étant 1894, on a dû se borner aux 15 années 1876-1890. Les moyennes, calculées par la combinaison $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$, ont été réduites à celles des 24 heures par Nice, Marseille et Perpignan; la réduction aux 50 années a été faite par Trieste, Bozen et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$.</i>													
1876-1880.....	-0,96	3,74	7,78	12,26	15,56	21,16	23,56	23,58	18,98	13,16	5,88	0,26	12,08
1881-1890.....	-0,45	2,68	7,55	12,08	17,16	20,90	23,75	22,94	18,59	11,83	6,07	1,21	12,03
1876-1890.....	-0,62	3,03	7,63	12,14	16,63	20,99	23,69	23,15	18,72	12,27	6,01	0,89	12,04
Réd. aux 24 heures....	+05	-04	-24	-34	-34	-30	-26	-36	-42	-31	-15	+09	-22
Réd. aux 50 ans.....	+07	-18	-09	+41	+33	+36	+37	+06	+54	+84	+15	+13	+25
1851-1900.....	-0,50	2,81	7,30	12,21	16,62	21,05	23,80	22,85	18,84	12,80	6,01	1,11	12,07
Correct. d'altitude.....	0,29	0,36	0,45	0,50	0,50	0,47	0,44	0,42	0,39	0,35	0,29	0,27	0,39
Niveau de la mer.....	-0,2	3,2	7,7	12,7	17,1	21,5	24,2	23,3	19,2	13,1	6,3	1,4	12,46

139. ALEXANDRIE.

Latitude : 44°54'; Longitude : 6°17'E; Altitude : 98^m.

Les observations d'Alexandrie ont été publiées par M. J. Hann de 1858 à 1885; les moyennes étaient déduites de la combinaison $\frac{1}{3}[6 + \frac{1}{2}(12 + 15) + 21]$;

j'ai utilisé ces moyennes jusqu'en 1880 inclus. Pour la période 1881-1890, on a relevé les moyennes publiées dans les Volumes annuels du Bureau central météorologique d'Italie et qui sont calculées par la combinaison $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$. Les deux séries ont été réduites aux moyennes vraies par Genève, Lyon et Saint-Martin-de-Hinx. Enfin, les 30 années complètes 1861-1890 ont été ramenées aux 50 ans par Genève, Lyon et Marseille.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes vraies.</i>													
1861-1870.....	-0,56	3,47	7,34	13,35	17,86	21,47	24,05	22,99	19,56	12,93	6,72	2,14	12,61
1871-1880.....	-0,02	2,80	8,04	12,82	16,31	20,70	23,88	23,39	19,49	13,22	5,77	0,75	12,26
1881-1890.....	-0,73	2,27	7,04	11,57	16,52	20,57	23,07	22,28	17,87	11,34	5,69	1,20	11,56
1861-1890.....	-0,44	2,85	7,47	12,58	16,90	20,91	23,67	22,89	18,97	12,50	6,06	1,36	12,14
Réduction aux 50 ans..	-02	-32	-18	-06	-33	-04	-08	00	-03	+29	+02	+11	-05
1851-1900.....	-0,46	2,53	7,29	12,52	16,57	20,87	23,59	22,89	18,94	12,79	6,08	1,47	12,09
Correction d'altitude...	0,39	0,49	0,62	0,69	0,66	0,65	0,60	0,57	0,54	0,48	0,40	0,36	0,54
Niveau de la mer.....	-0,1	3,0	7,9	13,2	17,3	21,5	24,2	23,5	19,5	13,3	6,5	1,8	12,63

140. MODÈNE.

Latitude : 44°39'; Longitude : 8°36'E; Altitude : 64^m,4.

Les observations de Modène ont été, comme celles de Plaisance, relevées dans les publications annuelles de l'Italie, qui ont donné, pour les 15 années 1876-1890, les moyennes calculées par la combinaison $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$. La réduction aux moyennes vraies et aux 50 années a été faite au moyen des mêmes stations que pour les observations de Plaisance.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes $\frac{1}{4}[9 + 21 + \text{min.} + \text{max.}]$.</i>													
1876-1880.....	0,68	4,96	8,46	12,92	15,86	21,66	24,18	24,30	19,68	13,10	6,86	1,84	12,87
1881-1890.....	1,30	3,70	8,33	12,64	17,77	21,51	24,68	23,97	19,48	13,18	7,30	2,63	13,04
1876-1890.....	1,09	4,12	8,37	12,73	17,13	21,56	24,51	24,08	19,55	13,15	7,16	2,37	12,99
Réduction aux 24 heures..	+05	-04	-24	-34	-34	-30	-26	-36	-42	-31	-15	+09	-22
Réduction aux 50 ans....	+07	-18	-09	+41	+33	+36	+37	+06	+54	+84	+15	+13	+25
1851-1900.....	1,21	3,90	8,04	12,80	17,12	21,62	24,62	23,78	19,67	13,68	7,15	2,59	13,02
Correction d'altitude.....	0,26	0,32	0,41	0,45	0,45	0,43	0,39	0,37	0,35	0,32	0,26	0,24	0,35
Niveau de la mer.....	1,5	4,2	8,4	13,3	17,6	22,0	25,0	24,2	20,0	14,0	7,4	2,8	13,37

141. GÈNES.

Latitude : 44° 24' ; Longitude : 6° 35' E ; Altitude : 54^m.

Les observations de Gènes, relevées dans les publications annuelles de l'Italie, ne sont pas complètes pour les 5 années 1876-1880; on a donc dû se contenter des 10 années 1881-1890. La réduction aux moyennes vraies a été faite par Nice, Marseille et Perpignan, la réduction aux 50 ans par Perpignan, Marseille et Trieste. Les nombres de cette station, du reste comme ceux de la plupart des stations italiennes, paraissent trop élevés; le plus souvent les observations sont faites à des fenêtres et dans l'intérieur des villes.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
	<i>Moyennes $\frac{1}{4}$ [9 + 21 + min. + max.].</i>												
1881-1890.....	7,27	8,08	10,39	13,45	17,29	20,79	23,43	23,58	20,51	15,61	11,66	7,88	15,00
Réd. aux 24 heures...	+05	-04	-24	-34	-34	-30	-26	-36	-42	-31	-15	+09	-22
Réd. aux 50 ans.....	-07	+15	+09	+67	-01	+48	+50	+43	+68	+1,34	-01	+16	+37
1851-1900.....	7,25	8,19	10,24	13,78	16,94	20,97	23,67	23,65	20,77	16,64	11,50	8,13	15,15
Correct. d'altitude....	0,22	0,27	0,34	0,38	0,38	0,36	0,33	0,31	0,30	0,26	0,22	0,20	0,30
Niveau de la mer.....	7,5	8,5	10,6	14,2	17,3	21,3	24,0	24,0	21,4	16,9	11,7	8,3	15,45

142. PORTO-MAURIZIO.

Latitude : 43° 53' ; Longitude : 5° 43' E ; Altitude : 63^m.

Les observations de Porto-Maurizio ont été relevées en même temps que celles de Gènes; comme ces dernières, elles ne comprennent que les 10 années 1881-1890 et elles ont été réduites aux moyennes vraies et aux 50 ans avec les mêmes stations.

L'excès de température que nous avons signalé pour Gènes est encore plus marqué à Porto-Maurizio; les températures moyennes réduites de cette dernière station seraient absolument les mêmes que celles de Naples en janvier et février, ce qui ne paraît guère vraisemblable.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
	<i>Moyennes $\frac{1}{4}$ [9 + 21 + min. + max.].</i>												
1881-1890.....	8,42	9,01	10,77	13,40	17,18	20,79	23,28	23,50	20,43	15,63	12,10	9,18	15,31
Réd. aux 24 heures...	+05	-04	-24	-34	-34	-30	-26	-36	-42	-31	-15	+09	-22
Réd. aux 50 ans.....	-07	+15	+09	+67	-01	+48	+50	+43	+68	+1,34	-01	+16	+37
1851-1900.....	8,40	9,12	10,62	13,73	16,83	20,97	23,52	23,57	20,69	16,66	11,94	9,43	15,46
Correct. d'altitude....	0,25	0,32	0,40	0,44	0,44	0,42	0,38	0,37	0,35	0,31	0,26	0,23	0,35
Niveau de la mer.....	8,7	9,4	11,0	14,2	17,3	21,4	23,9	23,9	21,0	17,0	12,2	9,7	15,81

ESPAGNE.

Nous n'avons utilisé qu'un petit nombre de données relatives à l'Espagne, uniquement pour fixer le tracé des isothermes sur le versant sud des Pyrénées. D'une manière générale les stations espagnoles ne donnent comme moyennes que celles des minima et des maxima; la réduction de ces moyennes à celles des 24 heures et à la période de 50 ans est assez incertaine par suite du manque de stations de comparaison. Enfin, les températures paraissent généralement trop élevées.

143. SAINT-SÉBASTIEN.

Latitude : 43° 19'; Longitude : 4° 25' W; Altitude : 23^m.

On a relevé les observations des 20 années 1881-1900, qui ont été ramenées aux 50 années par Bordeaux, Toulouse et Oviédo; la réduction aux 24 heures a été faite par Nantes, Saint-Martin-de-Hinx et Perpignan.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890.....	8,64	9,38	10,45	11,89	14,87	17,53	19,84	20,28	18,45	14,30	12,17	8,51	13,86
1891-1900.....	7,91	9,96	10,41	12,98	14,52	18,05	19,68	20,39	19,46	15,97	12,30	9,83	14,29
1881-1900.....	8,27	9,67	10,43	12,44	14,70	17,79	19,76	20,33	18,96	15,13	12,24	9,17	14,07
Réd. aux 24 heures....	-33	-36	-33	-30	-29	-32	-38	-45	-50	-45	-33	-28	-36
Réd. aux 50 ans.....	+40	-21	+04	+43	+16	+10	+23	+18	-03	+59	-35	-10	+12
1851-1900.....	8,34	9,10	10,14	12,57	14,57	17,57	19,61	20,06	18,43	15,27	11,56	8,79	13,83
Correct. d'altitude....	0,09	0,12	0,14	0,16	0,16	0,15	0,14	0,13	0,13	0,11	0,09	0,09	0,13
Niveau de la mer.....	8,4	9,2	10,3	12,7	14,7	17,7	19,8	20,2	18,6	15,4	11,6	8,9	13,96

144. BILBAO.

Latitude : 43° 15'; Longitude : 5° 17' W; Altitude : 17^m.

On a utilisé les 35 années 1866-1900, complètes sauf une lacune de 4 mois (février-mai 1874), qui a été interpolée par Oviédo et Saint-Martin-de-Hinx. La réduction aux moyennes vraies a été faite par Nantes, Saint-Martin-de-Hinx et Perpignan et la réduction aux 50 ans par Nantes, Bordeaux et Toulouse.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1866-1870.....	9,56	10,78	10,56	14,72	17,90	20,04	21,96	21,16	20,44	15,88	11,00	9,70	15,31
1871-1880.....	8,85	10,33	11,83	13,72	15,64	18,57	20,97	21,88	19,79	16,04	11,17	8,26	14,75
1881-1890.....	8,72	9,90	11,03	12,54	15,76	18,64	20,77	21,07	18,80	14,56	11,87	8,30	14,33
1891-1900.....	8,17	10,34	10,72	13,28	14,72	18,46	20,26	20,76	19,84	16,13	12,46	9,83	14,58
1866-1900.....	8,72	10,27	11,10	13,40	15,73	18,77	20,85	21,23	19,61	15,62	11,71	8,93	14,66
Réd. aux 24 heures ...	-33	-39	-31	-32	-26	-32	-38	-42	-57	-46	-30	-24	-36
Réd. aux 50 ans.....	+14	-37	+01	+25	+06	+05	+13	+14	-01	+33	-11	+04	+06
1851-1900.....	8,53	9,51	10,80	13,33	15,53	18,50	20,60	20,95	19,03	15,49	11,30	8,73	14,36
Correct. d'altitude....	0,07	0,09	0,11	0,12	0,12	0,11	0,10	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,09
Niveau de la mer.....	8,6	9,6	10,9	13,4	15,7	18,6	20,7	21,0	19,4	15,6	11,4	8,8	14,45

145. PAMPELUNE.

Latitude : 42° 49' ; Longitude : 3° 59' W ; Altitude : 463^m.

On a utilisé les observations des 20 années 1881-1900, qui ne présentent pas de lacunes. Les moyennes ont été réduites aux 24 heures par Saint-Martin-de-Hinx, Lyon et Perpignan et aux 50 années par Bordeaux, Toulouse et Perpignan.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1881-1890.....	4,05	5,97	7,66	9,58	13,91	17,10	19,81	20,34	17,10	11,39	8,09	4,04	11,59
1891-1900.....	4,07	7,11	8,29	11,36	13,63	18,07	20,44	19,80	18,82	13,78	9,08	5,96	12,53
1881-1900.....	4,06	6,54	7,98	10,47	13,77	17,58	20,12	20,07	17,96	12,59	8,58	5,00	12,06
Réduction aux 24 heures.	-31	-34	-40	-41	-40	-45	-47	-50	-62	-51	-40	-30	-43
Réduction aux 50 ans...	+32	-22	+05	+31	+09	+06	+22	+17	-02	+53	-47	-16	+08
1851-1900.....	4,07	5,98	7,63	10,37	13,46	17,19	19,87	19,74	17,32	12,61	7,71	4,54	11,71
Correction d'altitude....	1,85	2,32	2,92	3,24	3,24	3,06	2,82	2,69	2,55	2,27	1,90	1,71	2,55
Niveau de la mer.....	5,9	8,3	10,6	13,6	16,7	20,2	22,7	22,4	19,9	14,9	9,6	6,3	14,26

146. HUESCA.

Latitude : 42° 7' ; Longitude : 2° 46' W ; Altitude : 504^m.

On a utilisé les 20 années 1881-1900 qui ne présentent pas de lacunes. Les moyennes ont été réduites aux 24 heures et aux 50 ans par les mêmes stations que Pampelune.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890.....	3,38	5,90	7,98	10,00	14,66	18,30	21,81	22,33	17,87	11,68	7,67	3,27	12,07
1891-1900.....	3,15	6,83	8,62	12,06	14,63	19,70	22,73	22,14	19,43	13,77	8,18	4,43	12,97
1881-1900.....	3,27	6,36	8,30	11,03	14,65	19,00	22,27	22,23	18,65	12,73	7,92	3,85	12,52
Réduction aux 24 heures.	-34	-34	-40	-41	-40	-45	-47	-50	-62	-51	-40	-30	-43
Réduction aux 50 ans....	+32	-22	+05	+31	+09	+06	+22	+17	-02	+53	-47	-16	+08
1851-1900.....	3,25	5,80	7,95	10,93	14,34	18,61	22,02	21,90	18,01	12,75	7,05	3,39	12,17
Correction d'altitude.....	2,02	2,52	3,18	3,53	3,53	3,33	3,07	2,92	2,77	2,47	2,07	1,86	2,77
Niveau de la mer.....	5,3	8,3	11,1	14,5	17,9	21,9	25,1	24,8	20,8	15,2	9,1	5,3	14,94

147. SARAGOSSE.

Latitude : 41°38'; Longitude : 3°13'W; Altitude : 205^m (?)

Les observations de cette station ne sont pas homogènes. Elles ont été faites de 1881 à 1888 inclus et de 1891 à juillet 1892 par les PP. Escolapios; depuis le commencement de 1888 jusqu'à la fin de 1899 à l'Université. Il y a, en outre, 4 années (1882-1885) d'observations faites à l'Institut. Au moyen des différences entre les années communes, qui varient régulièrement de - 0°,4 en décembre et janvier à + 0°,6 en juin et juillet, on a ramené les observations des PP. Escolapios à celles de l'Université, de manière à avoir une série homogène de 19 ans, 1881-1899. L'année 1900, qui manque entièrement, a été interpolée par Barcelone, Huesca et Pampelune. Les moyennes des 20 années 1881-1900 ainsi obtenues ont été réduites aux 24 heures et aux 50 ans par les mêmes stations que Huesca et Pampelune.

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Moyennes des minima et des maxima.</i>													
1881-1890.....	4,90	7,57	10,20	12,87	17,59	21,21	24,54	24,66	20,19	13,92	9,34	4,84	14,32
1891-1900.....	5,12	8,17	10,14	13,82	16,97	21,70	24,61	24,02	20,99	15,30	9,56	6,02	14,70
1881-1900.....	5,01	7,87	10,17	13,34	17,28	21,46	24,57	24,34	20,59	14,61	9,45	5,43	14,51
Réduction aux 24 heures.	-34	-34	-40	-41	-40	-45	-47	-50	-62	-51	-40	-30	-43
Réduction aux 50 ans....	+32	-22	+05	+31	+09	+06	+22	+17	-02	+53	-47	-16	+08
1851-1900.....	4,99	7,31	9,82	13,24	16,97	21,07	24,32	24,01	19,95	14,63	8,58	4,97	14,16
Correction d'altitude....	0,82	1,03	1,29	1,44	1,44	1,35	1,25	1,19	1,13	1,00	0,84	0,76	1,13
Niveau de la mer.....	5,8	8,3	11,1	14,7	18,4	22,4	25,6	25,2	21,1	15,6	9,4	5,7	15,29

148. BARCELONE.

Latitude : 41° 22' ; Longitude : 0° 11' W ; Altitude : 21^m.

Les observations de Barcelone fournissent les 35 années 1866-1900 complètes. Les moyennes ont été réduites aux 24 heures par Perpignan, Marseille et Nice et aux 50 ans par Perpignan et Marseille.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

Moyennes des minima et des maxima.

1866-1870	9,50	11,42	11,56	14,62	18,48	22,10	24,80	24,38	22,18	17,42	13,02	10,06	16,63
1871-1880	8,86	9,89	11,71	14,06	17,01	20,75	24,30	24,93	22,13	17,94	12,59	8,78	16,08
1881-1890	8,48	9,72	10,84	13,22	16,79	20,24	23,32	23,60	20,61	15,71	12,33	8,49	15,28
1891-1900	8,26	10,48	11,34	14,22	16,93	21,07	23,94	23,39	21,73	17,44	13,00	9,95	15,98
1866-1900	8,67	10,23	11,34	13,95	17,13	20,89	23,99	24,03	21,59	17,09	12,69	9,21	15,90
Réd. aux 24 heures ..	-41	-46	-45	-47	-36	-33	-28	-45	-60	-51	-45	-39	-43
Réd. aux 50 ans	+05	-43	-13	+09	+03	+05	+15	+16	+01	+26	-14	00	+01
1881-1900	8,31	9,34	10,76	13,57	16,80	20,61	23,86	23,74	21,00	16,84	12,10	8,82	15,48
Correct. d'altitude ...	0,17	0,21	0,27	0,30	0,30	0,28	0,26	0,25	0,24	0,21	0,18	0,16	0,24
Niveau de la mer	8,4	9,6	11,0	13,9	17,1	20,9	24,1	24,0	21,2	17,1	12,3	9,0	15,72

DISTRIBUTION DE LA TEMPÉRATURE EN FRANCE, ISOTHERMES MENSUELLES ET ANNUELLES.

Nous avons donné, dans ce qui précède, la discussion, station par station, des observations de température relevées en 148 stations de la France et des contrées limitrophes et leur réduction aux moyennes vraies, à la période uniforme des 50 années 1851-1900 et au niveau de la mer. On trouvera résumées, dans le Tableau suivant, les moyennes mensuelles et annuelles ainsi obtenues. Les stations dont les noms sont imprimés en italiques sont celles dont les températures ne peuvent être acceptées sans correction notable; généralement ces stations donnent des nombres trop élevés, par suite de la situation défectueuse des instruments; nous avons du reste indiqué précédemment pour ces stations la grandeur probable de la correction.

TEMPÉRATURE MOYENNE RÉDUITE AU NIVEAU DE LA MER (1851-1900).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>France.</i>													
1. Dunkerque	3,7	4,3	5,8	8,5	11,3	14,7	17,0	17,3	15,5	11,3	6,9	4,3	10,05
2. Laventie-Lille	2,3	3,2	5,2	8,9	12,3	15,7	17,4	17,1	14,6	10,1	5,8	2,8	9,62
3. Arras	1,8	3,1	5,2	9,2	12,8	16,1	17,7	17,2	14,3	9,6	5,3	2,4	9,56
4. Écorchebœuf	3,5	4,4	5,7	8,9	11,5	14,6	16,4	16,4	14,5	10,6	6,6	4,1	9,76
5. Charleville-Mézières	2,0	3,7	6,1	10,4	14,0	17,5	19,2	18,7	15,5	10,5	5,8	2,5	10,49
6. Fécamp	3,9	4,7	6,0	8,9	11,4	14,5	16,3	16,5	14,7	11,0	7,2	4,8	9,99
7. Guernesey	6,2	6,2	6,7	8,8	11,0	13,6	15,6	15,9	14,8	12,0	9,0	7,3	10,60
8. Rouen	3,0	4,3	6,1	10,0	13,1	16,5	18,3	17,6	15,0	10,6	6,3	3,6	10,37
9. Sainte-Marie-du-Mont	4,7	5,4	6,4	9,1	11,6	14,8	16,7	16,6	14,7	11,2	7,6	5,2	10,33
10. Jersey	6,0	6,2	7,1	9,6	12,0	14,9	16,9	17,2	15,8	12,5	9,1	7,1	11,20
11. Sainte-Honorine-du-Fay	4,3	5,4	7,0	10,1	12,5	16,0	17,8	17,6	15,5	11,4	7,3	4,8	10,81
12. Parc Saint-Maur	2,5	3,9	6,2	10,3	13,4	16,9	18,6	18,0	15,0	10,3	6,0	2,9	10,33
13. Paris (Montsouris)	2,8	4,1	6,4	10,5	13,6	17,2	19,1	18,5	15,5	10,6	6,3	3,1	10,64
14. Beauficel	3,8	4,9	6,8	10,0	12,6	15,3	17,2	16,9	14,8	10,5	6,6	4,1	10,29
15. Roscoff	7,3	7,2	7,9	10,0	12,0	14,4	16,4	16,7	15,2	12,9	9,7	7,7	11,45
16. Bellefontaine (Nancy)	0,5	2,4	5,1	9,6	13,1	16,5	18,2	17,5	14,3	9,5	4,7	0,9	9,36
17. Saint-Servan	5,1	5,8	7,1	9,9	12,2	15,2	17,0	17,0	15,2	11,8	8,1	5,7	10,85
18. Brest	6,7	7,2	8,3	10,9	13,3	16,2	17,9	18,1	16,3	12,8	9,3	7,2	12,02
19. Pointe-Saint-Mathieu	7,3	7,4	8,1	10,4	12,4	15,2	16,9	17,2	15,9	12,9	9,8	8,3	11,82
20. Ernée	3,8	4,9	7,0	10,6	13,4	16,5	17,9	17,6	15,1	10,7	6,7	4,1	10,69
21. Chaumont	2,1	4,1	7,1	11,7	15,1	18,7	20,3	19,7	16,5	11,3	6,3	2,3	11,27
22. Chateaudun	2,7	4,2	6,5	10,8	14,1	17,8	19,8	19,0	15,7	10,8	6,1	2,8	10,86
23. Marac	1,1	3,4	6,3	10,9	14,3	18,0	19,7	18,7	15,5	10,2	5,3	1,4	10,40
24. Langres. } Ville	1,6	3,8	7,0	12,1	15,3	19,0	20,6	20,2	16,6	11,1	6,0	1,9	11,26
} Vallée	1,1	3,3	6,3	11,3	14,3	18,2	19,5	19,2	15,9	10,6	5,9	1,4	10,58
25. Saint-Martin-sur-Ouanne	2,7	4,4	6,9	11,2	14,5	17,9	20,0	19,4	16,4	11,2	6,6	2,9	11,17
26. Auxerre	2,8	4,5	7,1	11,3	14,4	18,3	20,1	19,5	16,4	11,2	6,7	2,9	11,27
27. Vendôme. } Nouel	3,1	4,7	7,1	11,1	14,1	17,6	19,5	18,8	15,9	11,2	6,7	3,5	11,11
} Renou	3,0	4,6	7,0	10,9	13,6	16,8	18,6	18,0	15,3	10,8	6,4	3,3	10,69
28. Lorient	6,0	6,6	8,0	11,0	13,6	16,7	18,4	18,3	16,2	12,5	8,8	6,7	11,90
29. Angers	3,9	5,1	7,3	10,9	13,9	17,3	19,2	18,8	15,9	11,5	7,2	4,2	11,27
30. Er-Hastellie	6,4	6,5	7,6	10,4	13,1	15,8	17,6	18,0	16,5	13,1	9,4	7,4	11,82
31. Besançon	1,7	4,2	7,2	12,0	15,6	19,1	20,7	20,1	17,0	11,8	6,5	2,3	11,52
32. Nantes	4,7	5,7	7,5	10,9	13,7	17,1	18,9	18,6	16,0	11,8	7,6	4,9	11,46
33. Moulins	2,9	4,7	7,6	12,1	15,3	18,8	21,0	20,4	16,9	11,5	6,6	3,2	11,75
34. Cluny	2,9	4,8	7,5	12,0	15,3	18,9	20,9	20,1	16,9	11,7	6,8	2,9	11,72
35. Bourg	2,3	4,3	7,4	12,1	15,5	19,3	21,4	20,5	17,2	12,0	6,4	2,4	11,74
36. Annecy	1,4	3,8	7,8	12,9	16,8	20,7	22,4	21,5	18,1	12,3	6,3	1,8	12,15
37. Clermont-Ferrand	3,5	5,6	8,5	12,7	16,0	19,4	21,3	20,4	17,0	12,2	7,4	3,7	12,30
38. Puy-de-Dôme	3,6	5,5	8,0	12,0	15,1	18,5	20,1	19,5	16,8	11,7	7,1	3,6	11,79
39. Lyon (Parc)	2,4	4,5	7,7	12,2	15,7	19,1	21,2	20,3	17,0	11,8	6,5	2,5	11,74
40. Lyon Saint-Genis	2,7	4,9	8,1	12,5	16,1	19,7	21,9	21,1	17,8	12,4	7,0	2,8	12,25
41. Izieux	3,2	5,4	8,5	12,8	16,1	19,7	21,7	20,8	17,4	12,5	7,4	3,8	12,44
42. La Tronche	2,4	4,9	8,9	13,5	16,8	20,4	22,6	21,9	18,7	13,1	7,4	2,9	12,79
43. Bordeaux	5,1	6,6	8,8	12,2	15,1	18,4	20,6	20,6	18,1	13,3	8,6	5,4	12,73
44. Arcachon	5,7	7,3	9,4	12,7	15,7	18,9	20,9	21,0	18,3	14,1	9,2	6,2	13,29

TEMPÉRATURE MOYENNE RÉDUITE AU NIVEAU DE LA MER (1851-1900) (suite).

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

France (suite).

45. Agen.....	4,9	6,7	9,1	12,7	15,8	19,3	21,7	21,6	18,7	13,8	8,6	5,0	13,15
46. Avignon.....	4,2	6,5	9,6	13,3	17,3	21,5	24,2	23,1	19,1	13,8	8,5	4,7	13,82
47. Menton.....	7,4	7,9	9,6	13,0	16,2	20,1	23,0	22,7	20,5	16,1	11,2	8,6	14,69
48. Nice (mont Gros).....	7,8	8,7	10,8	14,2	17,4	21,2	24,0	23,8	20,9	16,2	11,2	8,3	15,38
49. Montpellier.....	5,2	6,7	9,1	12,8	16,4	20,1	22,9	22,2	18,8	14,1	9,2	5,8	13,60
50. Toulouse.....	5,2	6,8	9,2	12,7	16,0	19,6	22,3	22,0	18,9	13,9	8,9	5,4	13,41
51. Saint-Martin-de-Hinx.....	6,2	7,4	9,4	12,4	15,0	18,0	20,0	20,1	17,9	13,8	9,1	6,2	12,96
52. Biarritz.....	7,9	8,9	10,2	12,6	15,1	18,1	20,6	20,7	18,4	15,3	10,7	8,3	13,90
53. Marseille.....	6,6	7,8	9,7	13,1	16,7	20,3	22,8	22,2	19,3	14,9	10,2	7,0	14,21
54. Narbonne.....	6,6	8,0	9,7	13,2	16,4	20,1	22,7	22,1	19,0	14,9	10,2	6,9	14,15
55. Bagnères-de-Bigorre.....	5,3	8,0	10,0	13,3	15,7	19,2	21,0	21,0	18,3	13,4	8,9	5,7	13,32
56. Pic du Midi.....	3,5	6,7	10,9	14,8	18,3	21,7	23,9	23,0	18,9	13,2	7,1	3,6	13,80
57. Foix.....	5,4	7,2	10,1	13,2	16,5	19,8	22,0	21,6	18,4	13,8	8,8	5,6	13,52
58. Perpignan.....	6,9	8,1	10,2	13,3	16,4	20,1	22,9	22,3	19,3	14,9	10,4	7,5	14,36

Iles Britanniques.

59. Hillington.....	3,0	3,7	5,0	7,8	10,6	14,2	16,0	15,8	13,4	9,7	5,6	3,4	9,02
60. Yarmouth.....	3,2	3,4	4,4	7,0	9,8	13,3	15,7	15,6	13,8	10,0	6,1	3,8	8,84
61. Uppingham.....	3,5	4,2	5,7	8,8	11,5	15,1	16,7	16,3	13,9	9,7	5,9	3,8	9,59
62. Churchstoke.....	3,9	4,5	5,4	8,1	10,7	14,1	15,7	15,3	13,2	9,4	6,2	4,3	9,23
63. Geldeston.....	3,4	3,9	4,8	7,4	10,2	13,7	15,8	15,6	13,6	9,8	6,2	3,9	9,02
64. Rugby.....	3,3	4,2	5,5	8,4	10,9	14,6	16,2	16,0	13,6	9,4	5,8	3,7	9,30
65. Cambridge.....	3,3	3,9	5,2	8,2	11,2	14,7	16,5	16,3	13,9	9,8	5,7	3,7	9,37
66. Aspley Guise.....	3,4	4,0	5,5	8,4	11,1	14,7	16,5	16,3	13,9	9,7	5,8	3,7	9,42
67. Llandovery.....	3,6	4,7	5,6	8,6	11,2	14,6	16,0	15,4	13,3	9,5	6,1	4,4	9,42
68. Ross.....	4,1	4,7	6,2	9,2	11,8	15,3	16,9	16,4	14,0	9,9	6,7	4,5	9,97
69. Bennington.....	3,4	4,3	5,7	8,6	11,2	14,8	16,8	16,5	14,2	10,0	6,1	4,1	9,64
70. Cheltenham.....	3,7	4,4	5,5	8,5	11,1	14,7	16,3	15,7	13,4	9,4	6,3	4,3	9,44
71. Saint-David's.....	5,9	5,8	6,5	8,8	10,7	13,9	15,3	15,6	14,2	11,2	8,0	6,6	10,21
72. Carmarthen.....	5,0	5,6	6,3	9,1	11,3	14,6	15,9	15,7	13,9	10,6	7,2	5,4	10,05
73. Harpenden.....	3,4	4,1	5,4	8,3	11,1	14,6	16,5	16,1	13,7	9,6	5,9	4,0	9,39
74. Berkhamsted.....	3,6	4,4	5,7	8,6	11,3	14,8	16,7	16,4	14,0	9,9	6,1	4,1	9,63
75. Oxford (Rad. Obs.).....	4,0	4,6	5,7	8,8	11,7	15,2	16,9	16,4	13,9	9,9	6,4	4,5	9,83
76. Oxford.....	3,9	4,5	5,6	8,7	11,5	14,9	16,6	16,3	13,9	10,0	6,3	4,3	9,71
77. Cirencester.....	3,7	4,2	5,5	8,6	11,2	14,6	16,2	15,7	13,6	9,6	6,1	3,9	9,41
78. Saint-Ann's Head.....	6,2	5,9	6,2	8,5	10,5	13,5	15,0	15,5	14,1	11,4	8,4	7,1	10,19
79. Greenwich.....	3,9	4,4	5,6	8,7	11,8	15,4	17,2	16,8	14,3	10,2	6,4	4,5	9,93
80. Kew.....	3,9	4,3	5,4	8,4	11,2	15,0	16,8	16,3	13,8	9,8	6,3	4,4	9,63
81. Marlborough.....	3,8	4,5	5,6	8,6	11,3	14,6	16,3	15,9	13,5	9,6	6,0	4,1	9,48
82. Margate.....	4,1	4,4	5,5	8,2	10,8	14,2	16,5	16,7	14,8	10,9	7,0	4,8	9,83
83. Chatham.....	4,1	4,4	5,9	8,8	11,7	15,3	17,5	17,1	15,0	10,9	6,7	4,6	10,17
84. Weston super Mare.....	5,1	5,2	6,3	9,1	11,4	14,9	16,5	16,5	14,6	11,0	7,6	5,6	10,32
85. Strathfield Turgiss.....	3,6	4,5	5,8	8,8	11,5	15,0	16,9	16,6	14,0	10,0	6,2	4,0	9,74
86. Swarraton.....	3,6	4,3	5,6	8,5	11,0	14,4	16,1	15,9	13,6	9,7	6,3	4,1	9,43
87. Arlington Court.....	4,9	5,3	6,3	9,2	11,3	14,6	15,8	15,8	14,1	10,6	7,3	5,5	10,06

TEMPÉRATURE MOYENNE RÉDUITE AU NIVEAU DE LA MER (1851-1900) (suite).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Iles Britanniques (suite).</i>													
88. Dungeness	4,2	4,5	5,1	7,9	10,7	13,8	16,1	16,5	14,6	11,1	7,5	5,3	9,77
89. Southampton	4,6	5,1	6,4	9,3	11,9	15,3	17,1	16,9	14,6	10,9	7,2	5,2	10,37
90. Hastings	4,6	4,8	5,8	8,7	11,3	14,6	16,4	16,7	14,9	11,2	7,4	5,3	10,14
91. Cullompton	4,7	5,1	6,2	9,0	11,3	14,8	16,1	15,8	13,9	10,2	7,0	5,1	9,93
92. Bude	5,2	5,3	6,2	8,8	10,9	13,9	15,3	15,7	14,0	10,8	8,0	6,0	10,01
93. Worthing	4,3	4,7	5,6	8,5	11,2	14,3	16,1	16,4	14,6	10,9	7,3	5,0	9,91
94. Osborne	4,5	5,0	6,0	8,7	11,7	14,9	17,0	16,7	14,8	11,0	7,2	5,3	10,23
95. Parkstone	4,5	5,1	6,1	9,0	11,7	15,0	16,7	16,5	14,4	10,8	7,0	5,2	10,17
96. Rousdon	5,0	5,3	6,2	8,9	11,1	14,2	15,8	15,8	14,1	11,0	7,3	5,9	10,05
97. Hurst Castle	5,0	5,0	5,8	8,7	11,3	14,6	16,6	16,7	14,7	11,2	7,7	5,9	10,27
98. Ventnor	5,7	5,8	6,7	9,4	11,8	14,9	16,7	17,1	15,5	12,1	8,6	6,5	10,90
99. Plymouth	5,9	6,1	6,8	9,4	12,0	15,0	16,5	16,4	14,5	11,2	8,2	6,5	10,71
100. Truro	6,3	6,4	6,8	8,9	11,0	14,0	15,9	15,9	14,2	11,2	8,3	7,2	10,51
101. Prawle-Point	6,1	6,2	6,7	9,1	11,1	14,2	15,9	16,0	14,7	11,6	8,3	6,9	10,57
102. Falmouth	5,9	6,1	6,8	9,4	12,0	15,0	16,5	16,4	14,5	11,2	8,2	6,5	10,71
103. Saint-Mary's (Scilly)	7,9	7,7	7,9	9,6	11,5	14,3	16,1	16,4	14,9	12,4	9,9	8,7	11,44
104. Dublin	5,0	5,1	5,7	7,9	9,8	13,3	14,7	14,6	12,5	9,3	6,6	5,1	9,13
105. Valencia	7,3	7,2	7,5	9,4	11,2	13,7	14,9	15,3	13,7	11,2	8,7	7,7	10,65
106. Roche's Point	6,7	6,6	6,9	9,2	11,2	14,1	15,3	15,5	13,7	10,9	8,1	7,0	10,43
<i>Pays-Bas et Belgique.</i>													
107. Groningue	0,9	1,8	3,5	7,3	11,1	14,9	16,5	16,3	13,7	9,2	4,4	2,0	8,47
108. Helder	2,3	2,7	4,0	7,3	10,8	14,6	16,8	16,9	14,9	10,8	6,1	3,7	9,24
109. Utrecht	1,2	2,1	4,1	8,1	11,9	15,6	17,1	16,8	14,1	9,5	4,7	2,2	8,95
110. Flessingue	2,7	3,3	5,0	8,6	11,8	15,5	17,5	17,5	15,5	11,2	6,4	3,8	9,90
111. Maastricht	2,6	3,7	5,7	9,8	13,6	17,4	18,9	18,2	15,7	10,6	5,9	3,1	10,41
112. Furnes	2,4	3,3	4,8	8,2	11,4	14,6	16,7	16,5	14,4	10,2	5,8	3,1	9,28
113. Bruxelles	1,7	2,8	5,0	9,0	12,5	16,1	17,8	17,4	14,8	10,2	5,5	2,4	9,60
114. Carlsbourg	1,0	2,7	5,2	9,8	13,0	16,5	18,2	17,6	14,4	9,7	5,1	1,6	9,57
<i>Allemagne, Alsace-Lorraine.</i>													
115. Kleve	1,4	2,4	4,6	8,7	12,6	16,4	17,7	17,3	14,5	9,7	4,8	2,1	9,35
116. Cologne	1,9	3,1	5,5	9,9	13,8	17,3	18,8	18,3	15,5	10,6	5,6	2,5	10,23
117. Hollerath	0,9	2,5	5,3	10,4	14,5	18,0	19,1	18,2	15,3	9,7	4,4	1,0	9,94
118. Neuwied	0,8	2,4	5,1	9,6	13,4	17,1	18,5	17,8	14,5	9,9	4,7	1,6	9,62
119. Francfort-sur-Main	0,5	2,4	5,5	10,5	14,7	18,5	20,0	19,2	15,6	10,1	4,8	1,2	10,25
120. Darmstadt	1,1	2,9	6,0	10,9	15,0	18,8	20,3	19,5	16,0	10,6	5,2	1,6	10,66
121. Trèves	1,6	3,2	6,0	10,7	14,5	18,3	19,7	18,9	15,6	10,6	5,6	2,2	10,58
122. Birkenfeld	0,5	2,2	5,2	10,0	13,8	17,7	18,9	18,1	14,7	9,6	4,5	1,1	9,69
123. Kaiserslautern	0,8	2,4	5,1	9,8	14,0	17,8	19,3	18,3	14,8	9,9	4,9	1,4	9,88
124. Metz	1,6	3,3	6,0	10,6	14,3	17,9	19,5	18,8	15,6	10,5	5,6	2,1	10,48
125. Karlsruhe	1,0	2,7	5,8	10,6	14,5	18,2	19,8	18,9	15,5	10,3	5,2	1,5	10,33
126. Neumath	0,7	2,7	5,8	10,7	14,4	17,8	19,4	18,8	15,7	10,2	4,8	0,9	10,16
127. Haguenau	0,3	2,4	5,8	10,8	14,7	18,4	19,9	18,1	15,7	10,2	4,6	0,9	10,23
128. Strasbourg	0,5	2,4	5,7	10,8	14,6	18,1	19,6	18,8	15,4	10,1	4,8	1,2	10,16

TEMPÉRATURE MOYENNE RÉDUITE AU NIVEAU DE LA MER (1851-1900) (suite).

	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Mai.	Juin.	Juill.	Août.	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année.
<i>Suisse, Italie, Autriche.</i>													
129. Bâle	1,1	3,3	6,6	11,5	15,2	19,0	20,7	19,9	16,4	11,0	5,6	1,6	10,99
130. Neuchâtel	1,1	3,3	7,2	12,3	16,1	19,6	21,6	20,7	17,3	11,5	5,9	1,7	11,52
131. Berne	0,4	3,1	7,1	12,3	16,1	19,5	21,4	20,4	17,0	11,2	5,4	0,9	11,23
132. Bozen	1,3	4,5	9,3	14,7	18,8	22,4	24,4	23,3	19,6	13,4	6,7	2,1	13,38
133. Genève	1,7	3,9	7,3	12,0	15,8	19,4	21,5	20,6	17,2	11,8	6,5	2,3	11,67
134. Lugano	2,7	4,7	8,7	13,4	17,1	20,8	23,2	22,3	18,8	13,4	7,3	3,3	12,97
135. Riva	3,4	5,2	8,5	13,1	17,0	20,9	23,4	22,7	19,2	14,2	8,2	4,0	13,32
136. Milan	1,3	4,4	8,8	13,9	18,1	22,4	25,0	23,8	19,8	13,9	7,2	2,5	13,44
137. Turin	1,6	4,3	9,0	13,9	18,0	22,0	24,6	23,4	19,6	13,7	7,0	2,6	13,31
138. Plaisance	-0,2	3,2	7,7	12,7	17,1	21,5	24,2	23,3	19,2	13,1	6,3	1,4	12,46
139. Alexandrie	-0,1	3,0	7,9	13,2	17,3	21,5	24,2	23,5	19,5	13,3	6,5	1,8	12,63
140. Modène	1,5	4,2	8,4	13,3	17,6	22,0	25,0	24,2	20,0	14,0	7,4	2,8	13,37
141. Gênes	7,5	8,5	10,6	14,2	17,3	21,3	24,0	24,0	21,1	16,9	11,7	8,3	15,44
142. Porto-Maurizio	8,7	9,4	11,0	14,2	17,3	21,4	23,9	23,9	21,0	17,0	12,2	9,7	15,81
<i>Espagne.</i>													
143. Saint-Sébastien	8,4	9,2	10,3	12,7	14,7	17,7	19,8	20,2	18,6	15,4	11,6	8,9	13,96
144. Bilbao	8,6	9,6	10,9	13,4	15,7	18,6	20,7	21,0	19,1	15,6	11,4	8,8	14,45
145. Pampelune	5,9	8,3	10,6	13,6	16,7	20,2	22,7	22,4	19,9	14,9	9,6	6,3	14,26
146. Huesca	5,3	8,3	11,1	14,5	17,9	21,9	25,1	24,8	20,8	15,2	9,1	5,3	14,94
147. Saragosse	5,8	8,3	11,1	14,7	18,4	22,4	25,6	25,2	21,1	15,6	9,4	5,7	15,28
148. Barcelone	8,5	9,6	11,0	13,9	17,1	20,9	24,1	24,0	21,2	17,1	12,3	9,0	15,72

Les nombres qui précèdent ont été pointés sur des cartes où l'on a tracé ensuite les isothermes des douze mois et de l'année moyenne; ces cartes d'isothermes, qui représentent la distribution de la température en France et dans les contrées limitrophes, sont reproduites sur les Planches VII-X. Nous avons publié antérieurement (*Annales de Géographie*, 14^e année, 1905, Pl. VII) des cartes provisoires, obtenues au moyen d'un moins grand nombre de stations, et qui ne diffèrent que sur des points de détail des cartes actuelles, que l'on peut considérer comme définitives, tant que des observations nouvelles ne seront pas venues préciser la distribution des températures dans quelques régions où les bonnes observations ont fait défaut jusqu'à ce jour. Il y a notamment deux de ces régions en France : l'une de la Loire à la Garonne, l'autre dans le sud-est, du Rhône aux Alpes. En consultant le Tableau des stations, on jugera bien l'étendue de ces régions, pour lesquelles le tracé des isothermes présente encore quelques doutes.

Les cartes d'isothermes ainsi construites donnent seulement les traits généraux de la répartition de la température et ne sauraient prétendre à en repré-

senter tous les détails. Les différences que l'on pourrait relever entre les indications de ces cartes et les résultats obtenus dans des stations où les conditions présentent quelque particularité remarquable permettront précisément d'évaluer la grandeur des anomalies qu'introduisent, dans la température de ces stations, une configuration topographique ou une exposition exceptionnelles.

Les Cartes ont été tracées de degré en degré pour les douze mois; pour la Carte de l'année moyenne, où les lignes sont plus simples et plus écartées, on a intercalé les isothermes correspondant aux demi-degrés. Enfin, pour permettre les comparaisons avec certaines cartes anciennes, on a ajouté les deux cartes donnant respectivement la température moyenne de l'hiver (décembre, janvier, février) et de l'été (juin, juillet, août). L'examen du Tableau précédent montre, du reste, que ces deux saisons ne comprennent pas toujours les trois mois les plus froids et les trois mois les plus chauds. Dans beaucoup de stations maritimes septembre est plus chaud que juin; décembre est plus froid que mars dans toute l'étendue de la carte, mais il n'en serait plus de même si l'on remontait plus loin vers le Nord, dans l'ouest de l'Irlande, à la pointe de l'Écosse et en Norvège.

Ajoutons que ces cartes pourront servir aussi à trouver la valeur probable de la température en un point quelconque où l'on n'a pas d'observations. Il suffira d'évaluer pour ce point, aussi exactement que possible, en degrés et dixièmes, la température réduite au niveau de la mer qu'indique la carte, puis de retrancher de ce nombre le produit de l'altitude du lieu exprimée en centaines de mètres par le coefficient de décroissance de la température avec l'altitude, dont nous avons donné plus haut (p. 121) la valeur pour chaque mois. Par exemple la carte de janvier montre qu'en ce mois la température réduite de Poitiers (altitude 118^m) est de 3°, 8. La décroissance de température en janvier étant 0°, 40, la réduction d'altitude pour Poitiers est 0°, 40 × 1,18 = 0°, 47; la température moyenne vraie dans cette station serait donc 3°, 8 — 0°, 5 = 3°, 3. Les nombres ainsi obtenus ne sont qu'approximatifs et comportent une incertitude de quelques dixièmes de degré; mais ils pourront, dans bien des cas, fournir des indications utiles.

Il ne reste plus qu'à passer rapidement en revue les différents mois, en indiquant les particularités les plus remarquables qu'y présente la distribution de la température en France.

Janvier (Pl. VII). — La carte de janvier présente, sous leur forme la plus nette, tous les caractères de l'hiver; ce mois est partout en France le plus froid, sauf à la pointe extrême de Bretagne: la température de janvier à Roscoff semble être, en effet, un peu supérieure à celle de février, exemple remarquable de l'influence retardatrice qu'exerce la mer sur les variations de la température.

Trois maxima de température presque égaux (plus de 7°) s'observent en ce

mois : l'un sur la côte de Nice, le second à Biarritz, au fond du golfe de Gascogne, le dernier à la pointe de Bretagne. S'il existait de bonnes observations dans l'île d'Ouessant, il est probable que c'est là que l'on constaterait en janvier le maximum absolu de la température moyenne dans toute la France.

Le minimum de température (moins de 1°) se trouve dans l'Est, en Lorraine et dans la vallée du Rhin. Un autre minimum, plus profond encore, se manifeste dans la haute Italie et serait bien plus marqué si la carte s'étendait un peu davantage vers l'Est, car deux stations, Alexandrie et Plaisance, donnent une moyenne mensuelle inférieure à 0° . Les thermomètres sont généralement, en Italie, placés dans des villes et à des fenêtres; on peut donc considérer comme certain que les températures réelles sont notablement inférieures à celles que fournissent les observations, et que le minimum que présente la haute vallée du Pô est encore plus accentué que ne le montre la carte. Des deux côtés des Apennins, entre Gênes et Alexandrie, la différence de température est tellement grande (plus de 7°) qu'il devient impossible de continuer le tracé de toutes les isothermes qui devraient passer sur cette région. On ne trouverait d'autre exemple d'un semblable resserrement des isothermes qu'au fond de l'Adriatique, vers l'Istrie.

La différence de température moyenne en janvier entre les points extrêmes de la France est voisine de 7° , peut-être un peu supérieure.

Février (Pl. VII). — Les isothermes de février, tout en présentant la même forme générale qu'en janvier, sont déjà beaucoup plus espacées : la température varie peu sur les côtes d'un de ces mois à l'autre, mais elle augmente notablement en février dans l'intérieur. Le minimum se trouve encore en Lorraine (moins de 3°) : les maxima se réduisent à deux : Biarritz et la côte de Nice (plus de 8°). La différence extrême des températures en France s'abaisse à 6° environ.

Le minimum de la haute Italie subsiste encore, mais en s'atténuant beaucoup; la température y descend moins bas que dans l'est de la France, tandis que le contraire se produisait en janvier.

Mars (Pl. VII). — Ce mois offre nettement les caractères de transition entre l'hiver et l'été : la mer est encore plus chaude que la terre à latitude égale, surtout dans la mer du Nord, mais la différence s'annule sensiblement dans le sud de la France. Le minimum de la haute Italie a presque entièrement disparu. Un maximum de température unique se trouve nettement sur la côte de Nice; quant au minimum, il est non plus dans l'Est, comme dans les mois précédents, mais dans le nord de la France, vers Arras et Lille. La différence de température entre ces points extrêmes dépasse à peine 5° .

Avril (Pl. VII). — La transition de la saison froide à la saison chaude est tout

à fait accomplie en avril, et les isothermes remontent sur la France du sud-ouest au nord-est, indiquant que, à latitude égale, la terre devient plus chaude que la mer. Un petit maximum relatif de température par rapport aux mers environnantes commence à se dessiner dans le sud-ouest de l'Angleterre. La température moyenne en France est minimum à Dunkerque ($8^{\circ},5$), maximum dans la région de Nice (14°); l'écart extrême est donc inférieur encore à 6° , mais est déjà plus grand que dans le mois précédent.

Mai (Pl. VIII). — La configuration des isothermes en mai est complètement celle d'un mois d'été : la terre est plus chaude que la mer, et les isothermes de l'Atlantique se relèvent brusquement vers le Nord en atteignant les côtes de France. Un maximum relatif de température très net couvre tout le sud de l'Angleterre.

En France, le minimum, qui était en Lorraine en hiver puis était passé à Dunkerque, continue son mouvement de rotation et se trouve maintenant à la pointe du Cotentin (11°), tandis qu'un grand maximum, où la température dépasse 17° , se montre dans le Sud-Est, couvrant la Provence et toute la haute Italie.

Juin (Pl. VIII). — Mêmes caractères qu'en mai, mais plus accusés encore : le minimum de température de la France reste à la pointe du Cotentin (moins de 14°) tandis que le maximum couvre tout le Sud-Est, d'Avignon à la haute Italie (plus de 21°); la différence entre ces deux points extrêmes dépasse ainsi $7^{\circ},5$.

Juillet (Pl. VIII). — Ce mois présente le type le plus complet de la forme des isothermes d'été : le minimum et le maximum absolus pour la France occupent encore les mêmes positions que dans les mois précédents : Cotentin (moins de 16°) et Sud-Est, de Perpignan à la haute Italie (plus de 24°); la différence entre ces points extrêmes atteint ainsi $8^{\circ},5$ environ; c'est la plus grande que l'on note en France dans toute l'année. Dans le sud de la France, de l'embouchure de la Gironde à celle de l'Aude, les isothermes présentent une sorte de minimum en couloir, qui sépare les deux maxima de température de l'Espagne et de la haute Italie.

Août (Pl. VIII). — Tandis que la température a atteint son maximum en juillet dans les stations continentales et décroît déjà d'une manière notable en août, elle reste stationnaire ou même continue à augmenter encore un peu dans les stations littorales, de Fécamp à Biarritz. C'est un exemple de l'action retardatrice qu'exercent les océans sur les variations de la température, tout à fait analogue à celui que nous avons indiqué pour l'époque du minimum en hiver,

bien que produisant des effets inverses. Il en résulte que la différence entre le maximum et le minimum absolu est beaucoup moins grande en août que dans le mois précédent : entre le minimum (pointe du Cotentin, 16°) et le maximum (Provence, un peu plus de 23°), l'écart devient à peine supérieur à 7° .

Septembre (Pl. IX). — Les caractères de septembre sont nettement ceux d'un mois de transition ; dans le Sud on retrouve encore les caractères de l'été, terre plus chaude que la mer, mais c'est déjà le contraire dans le Nord où la Manche et le sud de la mer du Nord présentent un excès de température très net sur les terres voisines, excès qui se manifeste par l'existence d'un petit maximum fermé sur cette partie de la mer.

Le minimum de température de la France commence en ce mois son mouvement de retour vers l'Est en passant par le Nord ; il se trouve en septembre vers Arras ($14^{\circ}, 3$), tandis que le maximum absolu ($20^{\circ}, 6$ environ) est descendu de la Provence sur la côte de Nice où il se tiendra pendant toute la saison froide ; le maximum de la haute Italie a entièrement disparu. L'écart extrême en France n'est plus que de 6° environ.

Octobre (Pl. IX). — La transition de la saison chaude à la saison froide est entièrement terminée en octobre ; les terres sont partout plus froides que les mers. Le minimum de température de la France continue à descendre vers l'Est : il se trouve dans la région des Ardennes (moins de 10°), tandis que le maximum de la côte de Nice atteint 17° , ce qui fait une différence extrême en France d'un peu plus de 7° .

C'est entre septembre et octobre que l'on observe, dans toutes les stations, la plus grande variation de température d'un mois à l'autre : cette différence est voisine de 4° dans les stations maritimes et dépasse généralement 5° dans les stations continentales. Le passage de l'été à l'hiver est ainsi beaucoup plus brusque que le passage inverse de l'hiver à l'été.

Novembre (Pl. XI). — Ce mois présente tous les caractères de l'hiver : le maximum absolu dépasse un peu 11° à Nice ; le minimum absolu est revenu à sa position normale d'hiver en Lorraine et en Alsace, où la moyenne tombe au-dessous de 5° . Le minimum de la haute Italie commence à se dessiner d'une manière très nette.

Décembre (Pl. IX). — Le minimum de température en France se trouve tout à fait dans l'Est, dans la région des Vosges (moins de 1°) ; le maximum de Nice (un peu plus de 8°) ne dépasse qu'à peine les températures que l'on observe à la pointe de Bretagne et à Biarritz ; l'écart extrême en France est ainsi un peu supérieur à 7° , comme dans le mois précédent. Le minimum de la haute Italie

se creuse de plus en plus, et la température tombe au-dessous de 2° dans le centre de la vallée du Pô.

On remarquera que dans les deux mois les plus froids, décembre et janvier, la température moyenne est franchement plus élevée à la pointe de Bretagne et à Biarritz que sur le littoral de la Méditerranée, de Port-Vendres à Toulon; c'est seulement sur la côte de Nice que l'on trouve des moyennes égales ou à peine supérieures. Pour expliquer cette répartition des températures, il n'est nullement besoin de recourir à la légende du Gulf-Stream : le régime dominant des vents d'Ouest apporte à la pointe de Bretagne la température du large, dont la variation annuelle, à cette latitude, est d'environ 7° . Avec une moyenne annuelle de $11^{\circ},5$, la température de cette région ne descendra donc pas au-dessous de 8° en hiver. Sur la côte de Nice, au contraire, où, par suite d'une situation beaucoup plus continentale, la variation annuelle atteint presque 16° , la température, pour une moyenne annuelle de plus de 15° , arrivera à peine à 8° dans le mois le plus froid, tout comme en Bretagne. Par compensation, tandis qu'en été la température ne dépassera guère 16° en Bretagne, elle montera à Nice au-dessus de 23° .

Hiver (Pl. X). — La carte moyenne de l'hiver (décembre, janvier, février) montre qu'en France la saison froide présente les plus basses températures moyennes (moins de 2°) dans toute la région de l'Est, des Ardennes à Bâle. Un autre minimum, où la température descend aussi au-dessous de 2° , existe sur la vallée moyenne du Pô. Deux maxima à peu près égaux (un peu plus de 8°) se montrent sur la côte de Nice et au fond du golfe de Gascogne (Biarritz); un peu plus loin, dans l'Ouest, sur la côte d'Espagne, la température atteindrait même 9° . Il est vraisemblable que de bonnes observations à Ouessant donneraient une température très voisine aussi de 8° .

Été (Pl. X). — Le minimum en France se présente vraisemblablement à la pointe du Cotentin où la température moyenne doit être légèrement supérieure à 15° . Elle dépasse au contraire 23° dans le Sud-Est, en Provence et sur la haute Italie.

Année (Pl. X). — Dans l'année moyenne, les effets contraires des continents et des mers en hiver et en été se balancent à peu près exactement; aussi ne reste-t-il, comme influence tout à fait prédominante, que celle de la latitude. La température diminue donc presque régulièrement du Sud au Nord; elle varie de $9^{\circ},6$ (Lille, Arras) à 15° environ sur la côte de Nice. On remarquera toutefois qu'au-dessus de 45° les isothermes ont une tendance marquée à s'incliner du Nord-Ouest au Sud-Est, tandis que leur direction générale remonte du Sud-Ouest au Nord-Est au-dessous de cette latitude. Cette inclinaison s'explique aisément,

pour ce qui concerne les parages de la France, sans qu'il soit nécessaire de recourir à aucune hypothèse sur le rôle des courants marins; elle tient à ce fait bien connu que les continents sont, à latitude égale, plus froids que les mers au-dessus de la latitude 45° , plus chauds au contraire au-dessous. Les courants marins n'interviennent réellement pour modifier la température qu'au large de l'Irlande, de l'Écosse et de la Norvège, là où ils ont une composante bien nette dirigée du Sud vers le Nord.

L'isotherme de 10° , qui a une importance pratique toute particulière, puisque cette ligne figure sur toutes les cartes, même à petite échelle, longe les côtes méridionales du pays de Galles, traverse obliquement le sud de l'Angleterre pour en sortir au-dessus de l'île de Wight, puis longe les côtes françaises de la Manche, qu'elle traverse à Fécamp. Elle passe ensuite par Rouen, entre Beauvais et Paris, puis par Metz et Karlsruhe. On voit combien ce tracé, qui laisse au-dessus de l'isotherme de 10° tout le nord de la France, diffère de celui que l'on indique d'ordinaire.

L'isotherme de 12° pénètre en France de l'Océan par les côtes de la Vendée et passe à peu près par la Rochelle, Limoges, au nord de Clermont, puis par Lyon et la Savoie.

Enfin l'isotherme de 14° longe le versant sud des Pyrénées du côté de l'Espagne; elle pénètre en France par le Roussillon, à l'ouest de Perpignan, longe le fond du golfe du Lion vers Montpellier, puis traverse le delta du Rhône et suit à peu de distance, dans l'intérieur du pays, la ligne des côtes, de Marseille à Gênes.

De la Carte des isothermes annuelles, il est facile de déduire la température moyenne de la France. Dans ce but les isothermes ont été tracées, de $0^{\circ},5$ en $0^{\circ},5$, sur une Carte à assez grande échelle, sur laquelle on a mesuré ensuite au planimètre la surface comprise entre deux isothermes consécutives. On s'est arrêté d'une part aux côtes, de l'autre aux frontières politiques. Nous donnons ci-dessous le résultat de cette mesure; les surfaces sont évaluées en unités arbitraires, celles que donnait directement le planimètre :

Température.	Surface.	Température.	Surface.
De $9^{\circ},5$ à $10^{\circ},0$	173	De $12^{\circ},5$ à $13^{\circ},0$	197
» $10^{\circ},0$ à $10^{\circ},5$	190	» $13^{\circ},0$ à $13^{\circ},5$	264
» $10^{\circ},5$ à $11^{\circ},0$	221	» $13^{\circ},5$ à $14^{\circ},0$	142
» $11^{\circ},0$ à $11^{\circ},5$	247	» $14^{\circ},0$ à $14^{\circ},5$	34
» $11^{\circ},5$ à $12^{\circ},0$	315	» $14^{\circ},5$ à $15^{\circ},0$	7
» $12^{\circ},0$ à $12^{\circ},5$	176	» $15^{\circ},0$ à $15^{\circ},5$	1

Comme vérification on a mesuré au planimètre la surface totale de la France, qui a été trouvée égale à 1964, tandis que le total des nombres précédents est 1967; l'approximation obtenue est donc plus que suffisante. On peut, au degré d'approximation que comporte ce genre de calculs et aussi le tracé des

isothermes, supposer que la température est constante dans chaque zone et égale à la demi-somme des températures aux limites. On obtiendra donc la température moyenne de tout le pays par l'expression

$$\frac{173 \times 9,75 + 190 \times 10,25 + 221 \times 10,75 + \dots + 1 \times 15,25}{1967},$$

c'est-à-dire en faisant la somme des produits partiels de la température moyenne de chaque zone par la surface correspondante, et divisant cette somme par la surface totale. On trouve ainsi 11°,90.

On a parfois essayé de représenter la distribution de la température au moyen de formules en fonction de la longitude et de l'altitude. Ce procédé, qui est déjà discutable quand il s'agit de contrées où la distribution de la température est à peu près régulière, n'aurait plus aucune signification pour la France, où le voisinage des mers donne aux isothermes une forme tout à fait irrégulière.

AMPLITUDE DE LA VARIATION ANNUELLE DE LA TEMPÉRATURE.

L'amplitude de la variation annuelle de la température s'obtient simplement en prenant la différence des températures du mois le plus chaud et du mois le plus froid. Nous donnons ci-dessous le Tableau de ces amplitudes pour les 148 stations que nous avons étudiées précédemment. Ces nombres ont été obtenus en partant des températures vraies ramenées aux 50 années 1851-1900, mais non réduites au niveau de la mer.

<i>France.</i>	<i>France (suite).</i>	<i>France (suite).</i>
1. Dunkerque..... 13,7	21. Chaumont..... 17,5	39. Lyon (Parc)..... 18,5
2. Lille..... 15,1	22. Châteaudun..... 16,8	40. Saint-Genis (Lyon)..... 18,6
3. Arras..... 15,7	23. Marac..... 17,8	41. Izieux..... 17,6
4. Écorehebeœuf..... 12,8	24. Langres { Ville..... 18,0	42. La Tronche..... 19,7
5. Charleville..... 16,9	{ Vallée..... 17,7	43. Bordeaux..... 15,3
6. Fécamp..... 12,6	25. Saint-Martin-sur-Ouanne. 17,0	44. Arcachon..... 15,2
7. Guernesey..... 9,6	26. Auxerre..... 17,0	45. Agen..... 16,3
8. Rouen..... 15,2	27. Vendôme { Nouel..... 16,3	46. Avignon..... 20,0
9. Sainte-Marie-du-Mont... 11,9	{ Renou..... 15,4	47. Menton..... 15,6
10. Jersey..... 11,1	28. Lorient..... 12,3	48. Nice..... 15,5
11. Sainte-Honorine-du-Fay. 13,2	29. Angers..... 15,2	49. Montpellier..... 17,6
12. Saint-Maur..... 16,0	30. Er-Hastellie..... 11,5	50. Toulouse..... 16,7
13. Paris (Montsouris)..... 16,2	31. Besançon..... 18,4	51. Saint-Martin-de-Hinx... 13,9
14. Beauficel..... 13,2	32. Nantes..... 14,2	52. Biarritz..... 12,7
15. Roscoff..... 9,6	33. Moulins..... 17,6	53. Marseille..... 16,0
16. Bellefontaine (Nancy)... 17,2	34. Cluny..... 17,6	54. Narbonne..... 16,1
17. Saint-Servan..... 11,9	35. Bourg..... 18,5	55. Bagnères-de-Bigorre... 14,7
18. Brest..... 11,3	36. Annecy..... 20,1	56. Pic du Midi..... 14,4
19. Saint-Mathieu..... 9,8	37. Clermont-Ferrand..... 17,0	57. Foix..... 15,7
20. Ernée..... 13,8	38. Puy-de-Dôme..... 13,4	58. Perpignan..... 16,0

<i>Iles Britanniques.</i>		<i>Iles Britanniques (suite).</i>		<i>Allemagne (suite).</i>	
59. Hollington.....	12,9 ⁰	93. Worthing.....	12,1 ⁰	121. Trèves.....	17,7 ⁰
60. Yarmouth.....	12,4	94. Osborne.....	12,3	122. Birkenfeld.....	17,6
61. Uppingham.....	12,9	95. Parkstone.....	12,1	123. Kaiserslautern.....	17,9
62. Churchstoke.....	11,4	96. Rousdon.....	10,6	124. Metz.....	17,6
63. Geldeston.....	12,4	97. Hurst-Castle.....	11,7	125. Karlsruhe.....	18,5
64. Rugby.....	12,6	98. Ventnor.....	11,4	126. Neumath.....	18,0
65. Cambridge.....	13,2	99. Plymouth.....	10,5	127. Haguenau.....	19,4
66. Aspley Guise.....	12,8	100. Truro.....	9,5	128. Strasbourg.....	18,8
67. Llandoverly.....	12,3	101. Prawle-Point.....	9,7		
68. Ross.....	12,7	102. Falmouth.....	9,3	<i>Suisse. Italie. Autriche.</i>	
69. Bennington.....	13,1	103. Saint-Mary's (Scilly) ...	8,6	129. Bâle.....	19,0
70. Cheltenham.....	12,4	104. Dublin.....	9,6	130. Neuchâtel.....	19,5
71. Saint-David's.....	9,8	105. Valencia.....	8,1	131. Berne.....	19,8
72. Carmarthen.....	18,0	106. Roche's Point.....	8,8	132. Bozen.....	22,5
73. Harpenden.....	12,9			133. Genève.....	18,9
74. Berkhamsted.....	12,8	<i>Pays-Bas et Belgique.</i>		134. Lugano.....	19,9
75. Oxford (Rad. Obs.).....	12,7	107. Groningue.....	15,6	135. Riva.....	19,8
76. Oxford.....	12,6	108. Helder.....	14,6	136. Milan.....	23,3
77. Cirencester.....	12,2	109. Utrecht.....	16,0	137. Turin.....	22,4
78. Saint-Ann's Head.....	9,5	110. Flessingue.....	14,8	138. Plaisance.....	24,3
79. Greenwich.....	13,2	111. Maastricht.....	16,2	139. Alexandrie.....	24,1
80. Kew.....	12,9	112. Furnes.....	14,2	140. Modène.....	23,4
81. Marlborough.....	12,2	113. Bruxelles.....	15,9	141. Gênes.....	16,4
82. Margate.....	12,5	114. Carlsbourg.....	16,3	142. Porto-Maurizio.....	15,2
83. Chatham.....	13,3				
84. Weston sup. Mare.....	11,4	<i>Allemagne.</i>		<i>Espagne.</i>	
85. Strathfield Turgiss.....	13,1	115. Kleve.....	16,2	143. Saint-Sébastien.....	11,7
86. Swarraton.....	12,3	116. Cologne.....	16,7	144. Bilbao.....	12,4
87. Arlington Court.....	10,5	117. Hollerath.....	17,0	145. Pampelune.....	15,8
88. Dungeness.....	12,3	118. Neuwied.....	17,5	146. Huesca.....	18,8
89. Southampton.....	12,4	119. Francfort-sur-le-Main...	19,3	147. Saragosse.....	19,3
90. Hastings.....	12,0	120. Darmstadt.....	18,8	148. Barcelone.....	15,6
91. Cullompton.....	11,3				
92. Bude.....	10,5				

Les nombres de ce Tableau ont servi à construire la dernière Carte de la *Pl. X*. La courbe qui passe par les points où l'amplitude annuelle de la température est de 10° suit à peu près les côtes occidentales du pays de Galles, traverse les Cornouailles, atteint la pointe du Cotentin et longe les côtes occidentales de la Bretagne; elle descend ensuite sur le golfe de Gascogne à une petite distance de la terre et couperait la pointe nord-ouest de l'Espagne. La courbe de 15° passe un peu à l'ouest de Bruxelles, Rouen et Angers, puis s'approche beaucoup de la côte dans les Landes, se replie vers l'Est pour tourner autour du bassin de l'Adour, et traverse les Pyrénées, dont elle suit le versant sud en se dirigeant vers l'Ouest. La courbe de 20°, dans l'intérieur de laquelle se trouve presque toute l'Europe centrale, ne se montre en France que sur une partie de la Savoie, du Dauphiné et de la Provence, séparée par les Alpes d'une autre courbe analogue qui descend de l'Europe centrale, passe à l'est de la Suisse et embrasse la

vallée du Pô. C'est au fond de cette vallée, à Plaisance et Alexandrie, que l'on trouve la plus grande amplitude annuelle, 24°.

On désigne d'ordinaire sous le nom de climats *réguliers* ceux où l'amplitude annuelle de la température est inférieure à 10°; de climats *moyens* ou *modérés* ceux où l'amplitude est comprise entre 10° et 20°, et de climats *extrêmes* ceux où elle dépasse 20°. On voit que la France appartient presque tout entière au climat modéré; il n'y a que deux exceptions : l'extrême pointe de Bretagne, qui est à la limite des climats réguliers, et le versant occidental des Alpes, d'Annecy à Avignon, qui appartient déjà aux climats extrêmes, mais où l'amplitude annuelle dépasse à peine 20°.

MOIS EXTRÊMES.

En plus de l'amplitude annuelle régulière, différence des températures moyennes des mois le plus chaud et le plus froid, il est très important de connaître l'amplitude absolue, c'est-à-dire la différence entre les deux mois individuels où l'on a observé la plus haute et la plus basse température moyenne. Cette amplitude absolue dépend dans une très large mesure de la durée de la période d'observations. Nous avons donc relevé ces valeurs seulement pour les stations qui fournissent des observations complètes pour toute la période de 50 ans 1851-1900. Nous donnons ci-dessous pour toutes ces stations l'indication des mois extrêmes, avec les valeurs de la température moyenne pendant ces mois; ces valeurs ont été réduites uniformément aux moyennes des 24 heures, pour que les résultats soient plus exactement comparables d'une station à l'autre. Une dernière colonne donne l'amplitude absolue, différence entre les mois extrêmes.

	Mois le plus chaud.		Mois le plus froid.		Amplitude absolue.
Oxford.....	Juillet	1859 19,2	Février	1895	-1,8 21,0
Greenwich.....	»	1859 20,1	»	1855 et 1895	-1,6 21,7
Osborne.....	»	1868 19,9	»	1895	-1,2 21,1
Truro.....	»	1868 19,3	»	1895	0,9 18,4
Guernesey.....	»	1859 18,4	»	1895	0,2 18,2
Utrecht.....	»	1852 21,0	»	1855	-5,6 26,6
Kleve.....	»	1852 20,9	»	1855	-5,7 26,6
Bruxelles.....	»	1852 20,5	»	1895	-6,1 26,6
Maastricht.....	»	1859 22,1	Décembre	1879	-4,7 26,8
Cologne.....	»	1859 22,3	»	1879	-4,7 27,0
Lille.....	»	1859 20,8	»	1879	-5,8 26,6
Francfort-sur-le-Main..	»	1859 24,0	»	1879	-8,1 32,1
Darmstadt.....	»	1859 23,5	»	1879	-7,6 31,1
Trèves.....	»	1859 21,9	»	1879	-8,1 30,0
Metz.....	»	1859 22,1	»	1879	-8,6 30,7
Strasbourg.....	»	1859 23,5	»	1879	-9,8 33,3
Rouen.....	»	1859 22,0	»	1879	-4,1 26,1
Paris.....	»	1859 22,0	»	1879	-8,0 30,0

	Mois le plus chaud.		Mois le plus froid.		Amplitude absolue.
Vendôme	Juillet 1859	23,0 ⁰	Décembre 1879	-7,3	30,3
Angers	» 1859	23,9	» 1879	-5,6	29,5
Nantes	» 1859	23,2	» 1879	-4,0	27,2
Bâle	» 1859	23,0	» 1879	-9,3	32,3
Bourg	» 1859	23,2	» 1879	-7,8	31,0
Genève	» 1859	22,3	» 1879	-6,1	28,4
Lyon (Parc)	» 1859	23,6	» 1879	-7,1	30,7
Bordeaux	» 1859	24,1	» 1879	-1,2	25,3
Toulouse	» 1859	24,9	» 1879	-0,9	25,8
Marseille	» 1859	25,4	Janvier 1871 et 1893	2,3	23,1
Montpellier	» 1859	25,5	» 1871	0,0	25,5
Perpignan	» 1859	25,8	Décembre 1871	3,1	22,7

Le mois le plus chaud des 50 années 1851-1900 a été, dans toute la France sans exception, juillet 1859. L'excès de ce mois sur la normale a varié, suivant les stations, de 3° à 5°; dans le nord de la Belgique et les Pays-Bas c'est juillet 1852 qui devient le plus chaud, tandis que c'est juillet 1868 dans le sud-ouest de l'Angleterre (Osborne, Truro).

Le mois le plus froid est, d'une manière générale, décembre 1879; cela est vrai en particulier pour la Suisse, la partie de l'Allemagne située dans le voisinage du Rhin et la France, sauf sur les côtes de la Manche et de la Méditerranée; sur ces dernières c'est généralement janvier 1871 (Marseille, Montpellier) et décembre 1871 dans le voisinage de l'Espagne (Perpignan). Sur toutes les côtes de la Manche, aussi bien du côté français que du côté anglais, le mois le plus froid est au contraire février 1895. Ce fait est établi non seulement pour les stations citées plus haut et qui ont les 50 années complètes, mais aussi pour un grand nombre d'autres qui, bien qu'incomplètes, donnent à la fois décembre 1879 et février 1895; ainsi de ces deux mois c'est février 1895 qui est certainement le plus froid à Sainte-Honorine-du-Fay, Sainte-Marie-du-Mont, Saint-Malo, Brest et Lorient. Enfin, c'est février 1855 qui devient le mois le plus froid en Hollande (Utrecht, Kleve) et peut-être à la pointe sud-ouest de l'Angleterre, car à Greenwich la plus basse moyenne mensuelle a été observée deux fois, en février 1855 et février 1895, qui donnent exactement la même température.

La différence entre les deux mois extrêmes des 50 années 1851-1900 dépasse 30° à l'intérieur d'une ligne qui, comprenant tout l'est de la France, passerait par Francfort-sur-le-Main, Paris, Vendôme et Lyon. C'est seulement dans les stations de l'extrême sud-ouest de l'Angleterre (Truro, Guernesey) et sur la côte de la Méditerranée (Marseille, Perpignan) que l'on ne trouve, dans toute la suite des 50 ans, aucun mois dont la température moyenne s'abaisse à 0°.

APPENDICE.

Nous donnons dans ce qui suit le détail des températures moyennes mensuelles et annuelles pour 29 des stations françaises dont les observations ont été discutées dans la première partie de ce travail. Ces stations ont été choisies parmi celles qui se recommandaient spécialement soit par leur situation, soit par le soin avec lequel les observations y ont été faites. Le numéro d'ordre qui précède le nom de la station permettra de retrouver facilement, dans la première partie, les indications qui ont été données sur chacune d'elles et les moyennes par périodes décennales.

Indépendamment de ces 29 stations, on a publié dans les Tomes I de 1897 et de 1900 les observations complètes des 14 stations suivantes, qui ont fourni des observations pendant la période complète 1851-1900 : Lille, Rouen, Paris, Versailles, Vendôme, Angers, Nantes, Bourg, Lyon, Toulouse, Bordeaux, Marseille, Montpellier et Perpignan. Enfin deux séries moins longues ont été étudiées séparément : Fécamp (*Annales* de 1885, T. I) et Saint-Martin-de-Hinx (*Annales* de 1886, T. I). Cela fait donc en France un total de 45 stations dont les observations de température, pour tout ou partie de la période 1851-1900, sont publiées dans le détail des moyennes mensuelles, ce qui permettra, le cas échéant, des études particulières qui ne rentrent pas dans le cadre du présent travail.

Les nombres entre parenthèses sont ceux qui ont été obtenus par une interpolation portant sur une partie plus ou moins grande du mois.

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

1. DUNKERQUE.

Moyennes vraies

1881 ...	- 0,1	3,6	6,2	7,3	11,8	14,7	18,1	16,4	14,8	8,5	8,7	3,7	9,48
1882 ...	4,4	5,4	8,5	8,8	12,1	13,9	15,7	16,5	14,6	11,2	7,8	4,9	10,32
1883 ...	4,8	6,4	3,1	8,2	11,6	15,4	16,4	16,7	15,1	11,4	8,0	5,3	10,20
1884 ...	7,1	6,0	7,8	8,5	12,6	13,0	17,9	18,7	16,1	11,1	6,3	5,4	10,88
1885 ...	1,0	7,2	5,2	9,2	9,5	15,4	16,7	15,9	14,7	10,2	6,5	4,6	9,68
1886 ...	2,9	1,5	4,7	8,5	12,2	13,9	16,8	17,2	17,0	12,4	8,5	4,6	10,02
1887 ...	1,7	3,7	3,6	7,3	9,9	14,7	17,9	17,0	14,0	9,2	5,9	4,2	9,09
1888 ...	2,1	1,0	3,8	6,7	11,2	14,3	15,2	16,5	14,6	9,5	8,1	5,0	9,00
1889 ...	2,9	3,1	4,6	7,9	12,5	15,8	16,3	16,4	14,4	10,4	7,1	2,5	9,49
1890 ...	6,0	2,3	6,5	7,7	12,3	13,3	15,6	15,8	15,9	11,1	6,7	- 3,2	9,17

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

1. DUNKERQUE (suite).

Moyennes vraies.

	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°	°
1891 ...	1,0	3,7	5,1	7,2	10,5	14,6	16,3	15,9	16,2	11,8	6,1	5,6	9,50
1892 ...	3,0	4,2	2,9	7,1	12,5	14,2	15,8	17,5	15,1	9,7	8,3	3,1	9,45
1893 ...	0,9	5,6	7,5	9,6	13,3	15,1	17,3	18,6	14,5	12,2	6,4	4,4	10,45
1894 ...	3,6	5,2	7,3	10,7	10,9	14,2	17,0	16,3	13,9	11,0	8,3	6,0	10,37
1895 ...	1,5	- 2,5	5,0	8,0	11,5	14,5	16,9	17,2	17,0	10,4	8,5	4,2	9,35
1896 ...	4,0	4,0	8,5	8,8	10,7	16,6	17,7	16,4	15,3	9,9	4,8	4,3	10,08
1897 ...	2,3	5,9	8,0	8,4	10,5	15,8	16,7	17,7	14,2	11,4	7,0	4,8	10,23
1898 ...	6,0	5,7	5,0	9,1	11,0	14,1	15,9	18,1	17,1	12,5	8,2	7,6	10,86
1899 ...	6,2	5,7	5,5	8,7	10,9	14,5	17,8	18,3	15,5	10,2	10,1	1,1	10,38
1900 ...	5,0	5,0	4,6	8,6	11,7	15,5	18,6	17,1	16,3	12,4	8,2	7,3	10,86

3. ARRAS.

Moyennes des minima et des maxima.

1876 ...	- 0,6	3,7	5,3	8,9	10,3	16,2	18,7	18,8	13,4	11,7	5,7	6,1	9,85
1877 ...	5,2	5,7	4,8	8,3	10,8	18,6	17,3	17,2	11,8	8,8	6,8	2,9	9,85
1878 ...	2,8	4,8	5,0	10,8	13,7	16,8	17,6	18,1	14,4	10,1	4,0	0,4	9,87
1879 ...	- 0,8	3,2	5,4	7,1	10,1	15,4	15,1	17,1	14,7	9,3	3,0	- 6,1	7,79
1880 ...	- 0,2	5,0	8,4	9,7	13,1	14,8	17,8	19,2	16,1	8,7	4,9	6,2	10,31
1881 ...	- 3,0	3,4	6,3	8,2	12,6	15,6	19,2	15,5	13,5	6,8	8,1	2,4	9,05
1882 ...	2,5	4,0	7,8	9,8	13,3	14,5	16,9	15,6	13,1	10,3	6,0	3,6	9,78
1883 ...	3,6	5,4	1,7	8,8	12,7	16,2	16,3	17,2	14,1	10,2	6,1	3,9	9,68
1884 ...	5,5	4,7	7,0	8,1	13,7	14,2	18,9	19,1	16,0	8,8	3,9	3,7	10,30
1885 ...	- 1,0	5,8	3,8	9,4	10,7	16,4	17,7	15,5	13,6	8,0	4,7	1,9	8,88
1886 ...	0,9	0,2	4,5	10,0	14,3	15,2	17,6	17,6	16,6	11,8	6,9	2,3	9,82
1887 ...	0,0	1,7	3,1	8,1	11,4	16,3	18,7	16,7	13,2	7,2	4,3	1,4	8,51
1888 ...	0,2	- 0,4	3,7	6,9	12,3	15,8	15,5	15,6	13,6	7,7	6,9	2,7	8,37
1889 ...	0,4	1,1	4,1	8,5	14,6	18,2	16,6	16,2	13,3	9,3	4,8	- 0,2	8,91
1890 ...	4,8	1,0	5,8	8,1	14,9	14,3	15,7	15,8	15,0	8,6	4,8	- 4,4	8,70
1891 ...	- 2,0	2,4	4,7	7,5	12,0	15,7	16,1	15,3	14,6	10,5	4,0	3,7	8,71
1892 ...	0,8	2,7	2,3	8,7	13,9	15,4	16,3	17,6	14,1	7,9	7,1	- 0,1	8,89
1893 ...	- 1,5	4,5	7,6	11,8	14,0	16,4	17,8	18,4	13,7	10,7	4,1	2,4	9,99
1894 ...	2,1	4,2	7,1	12,1	11,3	15,3	17,6	16,3	12,7	9,7	6,8	3,8	9,92
1895 ...	- 1,0	- 4,3	4,4	9,8	13,1	15,9	16,9	16,9	16,9	8,1	7,4	2,9	8,92
1896 ...	2,7	3,0	7,8	8,7	12,4	17,4	18,0	15,3	14,0	8,3	2,3	3,0	9,41
1897 ...	0,6	5,5	8,0	8,9	11,8	17,7	17,4	17,7	13,5	9,3	5,3	2,8	9,88
1898 ...	3,6	4,2	4,2	9,4	11,7	14,9	16,2	18,9	15,8	11,7	6,5	5,3	10,20
1899 ...	4,5	4,9	5,3	8,8	11,7	16,2	18,3	19,7	14,5	8,9	8,4	- 0,7	10,04
1900 ...	3,6	3,7	3,7	8,6	11,7	16,3	19,1	17,0	14,7	10,3	7,2	5,7	10,13

5. CHARLEVILLE-MÉZIÈRES.

Moyennes vraies.

1883 ...	2,8	4,6	1,9	9,2	13,7	16,6	16,9	17,0 (14,3)	9,7	5,5	2,3	9,54	
1884 ...	4,4	4,5	6,4	8,3	14,1	13,9	19,4	18,9	15,9	9,0	4,1	3,2	10,17
1885 ...	- 1,2	(6,7)	4,8	10,2	10,6	17,9	18,6	16,4	13,9	8,0	5,7	1,1	9,39
1886 ...	0,9	0,2	4,2	10,5	13,9	15,3	18,4	18,1	16,6	11,4	6,7	1,7	9,83
1887 ...	- 0,2	2,1	3,2	8,2	11,1	16,6	19,8	17,4	12,8	6,8	5,1	1,3	8,68

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

5. CHARLEVILLE-MÉZIÈRES (suite).

Moyennes vraies.

1888 ...	0,1	- 0,5	3,4	7,2	13,1	16,6	15,8	16,6	14,6	7,7	6,5	2,8	8,66
1889 ...	0,7	0,5	3,5	8,4	15,1	18,9	17,7	16,7	13,7	9,2	4,4	0,3	9,09
1890 ...	4,9	1,3	6,0	8,3	13,9	15,4	16,3	17,5	15,2	8,8	5,0	- 3,7	9,08
1891 ...	- 2,1	2,5	4,9	7,3	12,3	16,2	17,1	16,3	15,5	11,6	4,0	4,2	9,15
1892 ...	0,6	3,3	2,8	9,1	14,3	16,2	17,4	18,8	14,8	8,7	7,4	- 0,4	9,42
1893 ...	- 2,8	4,9	7,6	12,3	14,4	17,5	18,7	19,4	14,4	10,8	4,3	2,0	10,29
1894 ...	1,5	4,0	7,1	12,6	12,4	16,0	18,3	17,0	13,3	10,0	6,9	3,0	10,17
1895 ...	- 1,4	- 5,0	4,0	10,2	13,9	16,4	17,2	17,6	18,3	8,6	7,5	3,4	9,23
1896 ...	1,3	1,8	7,8	8,2	12,1	17,0	18,4	15,7	14,2	8,8	2,9	2,2	9,20
1897 ...	0,3	5,0	7,7	8,6	12,5	18,0	18,4	18,1	13,2	9,1	5,0	3,0	9,91
1898 ...	3,0	3,3	4,2	9,7	11,8	15,7	16,5	19,8	15,6	11,5	6,0	4,1	10,10
1899 ...	4,6	5,2	4,5	8,9	12,4	16,8	18,3	20,1	14,4	9,1	7,6	- 0,3	10,13
1900 ...	3,6	4,2	3,3	8,7	12,0	17,0	20,3	16,9	14,9	9,7	6,6	5,3	10,21

9. SAINTE-MARIE-DU-MONT.

Moyennes $\frac{1}{3}[7 + 13 + 19]$.

1870 ...	5,1	3,6	5,5	9,6	12,1	15,9	18,1	16,2	14,0	11,8	7,0	1,0	9,99
1871 ...	1,2	7,0	7,7	9,9	12,2	13,6	16,8	18,2	14,7	10,4	4,3	3,5	9,96
1872 ...	5,8	7,8	7,9	9,4	11,0	15,2	17,9	16,5	14,7	9,4	8,7	7,4	10,98
1873 ...	5,9	3,7	7,2	8,6	11,1	14,9	17,3	17,0	13,6	10,5	8,3	5,2	10,28
1874 ...	5,6	5,2	7,1	10,6	11,4	15,2	18,0	16,2	14,9	11,7	8,0	3,0	10,58
1875 ...	7,5	3,3	5,9	8,8	13,3	15,2	15,6	17,4	16,8	10,8	7,4	4,3	10,53
1876 ...	3,9	6,3	6,5	9,7	10,6	15,2	18,5	17,8	14,3	12,8	8,1	7,9	10,97
1877 ...	7,6	7,6	6,1	8,9	10,8	16,4	16,6	17,0	13,0	10,6	8,9	6,0	10,79
1878 ...	5,5	6,2	6,9	10,3	13,2	16,3	17,8	17,2	14,4	11,3	6,4	3,2	10,73
1879 ...	2,4	5,7	6,3	8,0	10,0	14,8	15,0	16,5	14,3	11,0	5,2	0,0	9,10
1880 ...	1,1	6,6	8,6	9,4	11,6	14,2	16,8	17,2	15,9	10,3	7,5	8,4	10,63
1881 ...	1,5	5,6	7,5	8,6	11,8	14,9	17,6	15,6	13,5	8,9	10,1	3,9	9,96
1882 ...	4,6	5,4	8,1	10,1	12,7	14,3	15,9	16,2	13,2	11,7	8,5	6,0	10,56
1883 ...	5,6	6,6	4,0	8,8	11,9	14,5	15,7	16,6	14,4	11,2	7,8	5,9	10,25
1884 ...	7,0	6,7	7,8	8,0	12,6	14,3	17,3	17,6	15,4	10,7	6,6	6,2	10,85
1885 ...	3,2	7,8	5,9	9,0	11,0	15,2	16,6	15,4	14,0	9,2	7,8	4,9	10,00
1886 ...	3,8	3,2	6,3	9,1	12,2	14,2	17,2	16,8	15,8	13,0	8,3	4,9	10,40
1887 ...	3,0	4,4	4,3	7,4	10,5	15,1	18,1	17,2	13,6	8,5	6,0	4,5	9,38
1888 ...	4,0	2,6	5,2	7,3	11,2	14,7	15,4	16,0	14,5	9,4	9,4	5,8	9,63
1889 ...	4,4	4,6	5,5	8,5	13,3	15,6	16,4	15,8	14,4	10,2	7,9	3,9	10,04
1890 ...	7,6	4,7	7,0	8,6	12,9	14,7	15,9	15,5	14,9	10,7	7,4	- 0,4	9,96
1891 ...	3,0	4,8	5,6	8,1	11,3	15,6	16,1	15,6	14,7	11,6	7,4	6,7	10,04
1892 ...	4,6	5,8	4,2	8,1	12,7	14,8	16,3	17,3	14,5	9,1	9,0	3,7	10,01
1893 ...	3,3	7,0	8,3	10,9	13,9	16,2	17,8	18,7	14,9	11,7	7,2	5,2	11,26
1894 ...	4,5	6,7	7,7	11,1	11,4	15,3	16,7	16,3	13,9	11,6	8,7	6,3	10,85
1895 ...	2,8	- 1,2	5,6	9,4	12,7	15,5	16,9	16,8	17,1	9,5	9,9	7,2	10,18
1896 ...	5,1	4,9	9,1	9,9	12,0	16,5	18,2	15,9	14,5	9,4	6,1	5,6	10,60
1897 ...	3,8	8,1	8,4	9,3	11,2	16,4	17,6	17,1	14,4	12,6	8,7	6,2	11,15
1898 ...	5,8	6,6	5,6	10,0	12,1	14,4	17,1	18,1	16,5	13,3	8,5	8,1	11,34
1899 ...	7,7	7,1	5,8	9,5	11,8	16,1	17,4	19,4	15,9	11,8	9,8	3,7	11,35
1900 ...	6,4	6,1	5,2	9,2	12,1	15,7	19,0	16,9	15,2	12,1	9,1	8,3	11,28

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

11. SAINTE-HONORINE-DU-FAY.

Moyennes $\frac{1}{3}$ [7 + 13 + 22].

1873 ...	»	»	»	»	10,9	14,8	17,6	16,9	13,7	10,4	7,3	4,3	»
1874 ...	5,8	5,2	6,5	10,6	10,5	15,4	17,8	16,2	15,1	11,6	7,6	1,9	10,35
1875 ...	7,2	2,4	5,2	8,9	13,3	14,8	15,3	17,5	16,7	10,4	6,7	3,5	10,16
1876 ...	2,5	5,9	6,3	9,0	9,7	15,8	18,7	18,0	14,4	12,5	7,8	7,5	10,68
1877 ...	7,1	7,3	5,5	8,8	10,1	17,4	16,4	17,4	12,3	10,3	8,6	5,6	10,57
1878 ...	4,4	5,6	6,2	10,0	13,1	16,4	17,7	17,0	14,2	11,3	5,3	2,1	10,28
1879 ...	0,8	5,1	6,2	7,4	9,1	14,8	14,6	16,6	14,1	10,2	4,0	- 1,6	8,44
1880 ...	0,3	6,4	9,0	8,7	11,6	13,9	16,5	17,1	15,8	9,4	6,4	8,2	10,28
1881 ...	- 0,5	5,0	7,4	8,4	11,8	14,5	18,3	15,8	13,2	7,9	9,8	3,3	9,58
1882 ...	3,5	4,9	7,7	9,6	12,5	13,8	15,7	15,7	13,3	11,3	8,0	5,5	10,13
1883 ...	5,0	6,1	2,6	8,3	11,8	14,9	15,4	16,6	14,1	10,1	7,1	5,2	9,77
1884 ...	6,5	6,2	7,4	7,4	13,2	13,8	17,5	18,8	15,1	10,1	5,8	5,3	10,59
1885 ...	2,2	7,2	5,1	8,5	10,4	15,5	16,4	15,3	14,3	8,8	7,0	4,1	9,57
1886 ...	3,3	1,9	5,3	9,4	12,4	13,6	16,9	16,7	15,9	12,0	7,7	4,1	9,93
1887 ...	2,2	3,0	3,8	8,1	10,4	16,0	18,5	17,3	13,3	8,1	5,3	3,9	9,16
1888 ...	2,8	1,5	4,9	7,2	12,2	15,1	15,1	15,7	14,5	9,0	9,0	5,2	9,35
1889 ...	3,2	3,5	5,1	8,1	13,3	16,1	16,4	15,9	14,5	9,9	7,6	2,6	9,68
1890 ...	7,1	3,4	7,2	8,3	12,8	14,9	15,7	15,6	15,7	10,7	6,8	- 2,5	9,64
1891 ...	1,8	4,9	5,3	7,8	10,9	15,7	15,9	15,8	15,6	11,6	5,8	6,0	9,76
1892 ...	3,5	5,3	4,3	9,0	13,1	15,3	16,6	18,0	15,2	8,9	8,8	2,7	10,06
1893 ...	2,1	6,9	9,2	12,6	14,0	17,0	17,7	19,1	14,9	11,6	5,5	4,2	11,23
1894 ...	3,8	6,3	7,7	11,3	10,7	15,7	16,8	16,2	14,0	11,1	7,9	5,6	10,59
1895 ...	1,4	- 4,1	5,7	10,1	13,2	15,8	17,4	17,4	18,5	9,5	9,7	7,0	10,13
1896 ...	3,7	4,1	8,8	9,3	12,0	16,5	18,1	15,7	14,4	8,8	4,2	4,9	10,04
1897 ...	3,0	8,1	8,3	8,7	10,7	16,9	18,0	17,1	13,8	11,4	7,4	5,0	10,70
1898 ...	5,1	5,8	4,5	9,6	11,6	13,9	16,6	18,8	16,8	12,8	7,9	7,2	10,88
1899 ...	6,6	6,2	5,5	9,4	11,4	16,4	18,7	19,9	15,5	10,9	8,9	2,1	10,96
1900 ...	5,5	5,2	4,2	9,7	12,0	15,6	19,8	17,0	15,6	11,9	8,3	7,9	11,06

14. BEAUFICEL.

Moyennes des minima et des maxima.

1861 ...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4,2	»
1862 ...	4,1	6,1	8,5	10,2	13,5	13,4	16,3	15,2	15,1	11,7	4,9	6,2	10,43
1863 ...	5,1	4,9	6,4	9,2	11,9	14,4	16,8	17,1	12,8	11,5	7,7	5,9	10,31
1864 ...	2,9	1,9	7,7	10,8	13,7	13,9	16,7	15,1	14,7	10,3	5,5	2,0	9,60
1865 ...	2,2	3,2	2,6	13,5	13,4	15,5	16,8	15,1	17,7	11,5	7,2	3,4	10,18
1866 ...	5,9	5,9	5,0	10,2	10,1	16,3	16,4	14,6	13,4	11,1	7,0	5,8	10,14
1867 ...	1,9	8,2	6,2	10,4	13,8	14,9	16,1	16,9	13,9	9,4	5,5	2,3	9,96
1868 ...	1,8	5,2	6,8	9,2	15,2	16,0	18,7	16,6	16,8	9,3	4,5	8,4	10,71
1869 ...	4,6	7,4	3,7	11,5	12,5	13,7	19,0	16,0	15,5	10,2	7,0	3,3	10,37
1870 ...	4,3	2,3	5,2	9,9	13,1	15,6	18,2	15,6	13,5	10,8	5,6	- 1,3	9,40
1871 ...	- 0,2	6,5	8,2	10,7	11,7	13,2	16,4	18,2	14,7	9,7	2,8	1,5	9,45
1872 ...	5,1	7,6	8,2	9,5	10,2	14,9	17,9	16,3	13,9	8,6	7,8	6,5	10,54
1873 ...	5,4	3,2	7,7	8,1	11,3	14,7	17,1	16,2	»	»	»	»	»

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

15. ROSCOFF.

Moyennes des minima et des maxima.

1890 ...	9,1	6,2	7,8	9,6	12,5	14,1	15,1	15,8	14,6	12,1	8,8	9,9	10,72
1891 ...	5,4	6,6	7,1	8,9	10,9	14,7	15,9	16,0	15,6	12,0	9,0	8,1	10,85
1892 ...	6,1	7,3	5,8	8,7	12,7	14,6	16,4	17,3	14,8	12,3	10,4	6,8	11,10
1893 ...	5,8	8,2	10,1	11,9	13,8	16,0	17,3	18,3	15,3	12,9	8,8	7,4	12,15
1894 ...	6,5	8,0	8,9	11,3	11,5	12,9	15,9	16,2	15,0	12,5	10,6	8,6	11,49
1895 ...	4,7	0,8	7,1	9,8	12,2	15,1	16,3	16,6	17,0	11,3	11,3	9,0	10,93
1896 ...	7,3	7,1	10,1	10,8	12,2	15,6	(17,1)	15,9	15,3	10,4	8,1	7,5	11,45
1897 ...	5,8	9,3	9,4	10,2	11,4	15,8	17,1	17,1	15,2	13,3	10,6	8,0	11,93
1898 ...	7,7	8,2	7,0	10,7	12,2	14,1	16,8	18,1	16,3	14,1	9,9	9,6	12,06
1899 ...	9,0	8,3	7,6	10,4	11,8	15,7	16,9	18,4	16,2	13,2	10,2	6,3	12,00
1900 ...	8,3	7,3	6,3	10,7	11,7	15,1	17,9	16,5	15,7	13,3	9,6	9,8	11,85

16. BELLEFONTAINE (près Nancy).

Moyennes des minima et des maxima.

1869 ...	0,8	6,7	1,6	10,4	12,5	12,3	18,6	15,5	14,9	6,5	4,7	0,0	8,71
1870 ...	1,3	- 1,5	2,8	8,5	13,3	15,9	19,5	15,0	12,2	8,6	4,3	- 3,5	8,03
1871 ...	- 4,6	3,0	5,4	8,6	10,1	12,7	17,2	17,1	14,4	7,0	0,7	- 5,1	7,21
1872 ...	2,3	4,2	6,4	8,9	12,0	15,1	18,5	15,7	14,3	9,5	6,6	4,5	9,83
1873 ...	4,1	1,0	6,4	7,5	10,6	15,3	18,1	17,1	12,3	9,1	4,5	0,5	8,88
1874 ...	1,3	0,8	4,1	9,5	9,1	15,9	20,5	15,6	14,6	9,2	2,0	- 1,0	8,17
1875 ...	3,2	- 1,6	3,0	8,0	13,1	16,3	16,3	17,7	14,5	7,5	4,2	- 1,9	8,36
1876 ...	- 2,9	2,7	5,4	9,1	9,7	15,4	18,3	18,1	12,9	11,5	5,1	5,3	9,22
1877 ...	4,3	4,7	3,6	7,9	10,1	17,5	17,2	17,2	11,4	8,1	7,3	1,7	9,25
1878 ...	0,0	2,7	4,2	9,1	13,5	15,8	17,0	17,3	13,5	10,2	3,6	- 1,1	8,82
1879 ...	- 0,7	3,1	4,3	6,5	9,2	15,9	14,9	17,6	14,5	7,9	2,0	- 10,2	7,08
1880 ...	- 4,2	3,2	7,2	9,1	12,0	14,9	18,0	17,0	15,1	9,1	4,1	5,3	9,23
1881 ...	- 3,8	3,7	6,2	6,8	11,9	15,0	19,1	16,6	12,1	5,5	7,5	1,2	8,48
1882 ...	0,4	2,5	7,0	8,3	12,3	14,6	15,7	15,3	13,1	9,9	5,7	2,7	8,96
1883 ...	1,5	4,3	0,7	8,2	12,5	15,1	16,4	16,2	13,0	8,6	5,0	1,5	8,58
1884 ...	3,8	3,9	5,9	7,3	13,0	13,0	19,0	18,2	14,4	7,9	2,5	2,2	9,26
1885 ...	- 3,5	5,2	4,1	8,7	9,4	16,9	17,3	14,3	12,9	7,2	4,5	- 0,5	8,04
1886 ...	- 0,6	- 1,7	2,6	9,6	12,1	13,8	16,5	17,1	15,4	9,9	5,6	0,9	8,43
1887 ...	- 2,1	0,0	2,0	7,1	10,2	15,2	19,0	15,7	11,6	5,0	3,7	- 0,7	7,23
1888 ...	- 2,5	- 1,8	2,8	5,2	11,4	14,8	14,1	15,0	12,5	6,1	5,9	0,0	6,96
1889 ...	- 1,3	- 0,9	2,1	6,9	13,9	18,0	16,8	15,8	11,9	8,0	3,3	- 1,6	7,74
1890 ...	3,3	- 1,2	4,7	7,2	13,2	13,9	15,4	16,5	13,0	7,5	4,4	- 4,7	7,77
1891 ...	- 4,1	- 0,1	3,5	5,5	11,6	14,7	15,6	15,0	13,5	10,4	2,6	2,6	7,57
1892 ...	- 1,1	2,1	1,6	8,0	12,5	14,7	15,9	17,6	13,8	7,5	5,7	- 2,4	7,99
1893 ...	- 5,8	3,9	5,7	(11,2)	12,1	(16,2)	17,3	16,7	13,3	9,9	2,7	0,4	8,63
1894 ...	- 1,3	2,2	5,2	10,6	10,9	14,1	17,6	16,2	12,0	9,3	5,5	0,5	8,57
1895 ...	- 4,1	- 8,0	2,0	9,1	12,2	15,1	16,4	16,2	16,2	7,6	6,9	1,7	7,61
1896 ...	0,2	- 0,1	6,7	6,9	10,8	15,8	16,9	14,1	13,5	8,1	2,1	0,8	7,98
1897 ...	- 1,5	4,7	6,8	7,7	10,5	17,0	17,0	17,1	12,9	7,8	3,3	1,5	8,73
1898 ...	2,0	2,2	3,5	8,7	11,1	14,6	15,1	18,2	14,0	10,8	5,0	2,5	8,98
1899 ...	3,6	3,2	3,4	8,2	10,7	14,5	16,0	17,4	13,0	8,3	6,2	- 2,1	8,53

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

17. SAINT-SERVAN-SAINT-MALO.

Moyennes vraies.

1871 ...	1,9	7,3	8,2	11,0	11,5	13,4	16,0	18,0	15,1	10,5	4,7	3,6	10,10
1872 ...	5,6	8,1	8,2	9,3	10,4	15,0	17,6	16,2	15,2	9,4	9,1	7,9	11,00
1873 ...	6,6	4,3	8,6	9,2	12,0	15,0	17,5	16,7	14,5	11,5	8,5	5,3	10,81
1874 ...	7,0	5,8	7,6	11,5	10,7	15,0	17,5	16,2	15,3	12,1	9,0	4,3	11,00
1875 ...	7,9	3,7	6,2	9,4	12,7	14,9	15,3	17,2	17,1	11,6	8,2	4,6	10,73
1876 ...	4,0	7,2	7,1	9,5	10,5	14,0	17,7	17,7	15,2	13,0	8,6	8,6	11,09
1877 ...	8,5	8,6	6,7	9,5	10,4	16,2	16,2	17,5	13,3	11,0	9,7	7,4	11,25
1878 ...	5,9	6,2	7,6	10,6	13,4	16,1	17,7	17,5	14,3	12,5	7,2	3,7	11,06
1879 ...	2,5	6,4	7,0	8,2	10,0	15,0	15,0	17,0	14,2	11,7	5,7	0,4	9,36
1880 ...	1,6	7,2	9,8	9,4	12,3	14,0	16,6	18,0	16,3	11,0	7,7	8,9	11,07
1881 ...	1,6	6,5	8,1	9,6	12,4	14,4	17,3	15,4	13,8	10,0	11,0	4,6	10,39
1882 ...	4,8	5,7	8,4	10,1	12,6	13,8	16,0	16,2	13,8	12,0	8,8	6,0	10,68
1883 ...	5,7	6,8	4,0	8,6	11,7	14,0	15,8	16,3	14,2	11,3	8,0	6,0	10,20
1884 ...	7,0	7,1	8,3	8,4	12,7	14,0	17,2	17,7	15,9	11,4	6,8	6,6	11,09
1885 ...	3,5	8,2	6,2	9,2	10,7	15,1	15,8	15,3	14,1	9,7	8,2	5,0	10,08
1886 ...	4,2	3,6	6,8	9,8	12,3	14,3	16,7	16,8	16,4	13,7	8,8	5,5	10,74
1887 ...	3,4	4,4	4,6	7,4	10,7	15,1	17,2	16,9	13,6	8,5	6,3	4,9	9,42
1888 ...	3,9	2,6	4,9	7,5	11,5	14,8	15,3	15,6	14,6	9,6	10,0	6,1	9,70
1889 ...	4,2	4,7	5,4	8,5	13,0	15,7	16,0	15,8	14,2	11,0	8,0	3,8	10,03
1890 ...	7,1	4,4	7,2	9,1	12,5	13,9	15,1	15,2	14,6	11,1	7,4	0,3	9,78
1891 ...	3,0	4,7	6,1	8,3	10,3	15,0	15,5	15,2	15,4	11,8	6,9	6,7	9,91
1892 ...	4,6	6,0	4,8	8,7	12,4	14,7	16,2	17,0	15,1	9,7	9,6	4,2	10,25
1893 ...	3,2	7,3	9,6	12,6	14,5	16,9	17,6	19,2	15,3	12,5	6,6	5,3	11,72
1894 ...	4,4	7,1	8,7	11,9	11,1	15,2	15,9	15,6	14,3	11,8	9,2	6,5	10,98
1895 ...	2,7	1,7	5,8	9,7	12,7	15,8	16,5	17,3	17,7	10,3	10,1	7,6	10,38
1896 ...	4,7	4,3	9,4	10,3	12,1	16,3	17,9	15,9	14,5	10,1	5,6	5,5	10,55
1897 ...	3,6	8,0	8,4	9,2	10,9	15,7	17,1	16,9	14,3	12,0	8,3	6,6	10,92
1898 ...	6,3	7,2	5,6	9,3	11,6	14,2	17,1	18,6	16,8	13,1	8,5	7,9	11,35
1899 ...	7,3	6,8	6,7	9,9	11,8	16,2	18,2	19,5	16,1	12,0	9,0	3,3	11,40
1900 ...	6,7	5,6	5,5	9,5	11,7	14,7	18,8	16,1	15,5	12,1	8,9	8,3	11,12

18. BREST.

Moyennes des minima et des maxima.

1866 ...	8,8	8,2	7,8	11,7	12,6	17,0	16,6	16,2	13,9	13,0	9,7	8,6	12,01
1867 ...	4,8	9,3	6,8	11,4	13,2	15,8	16,1	18,1	15,6	12,1	7,8	5,9	11,41
1868 ...	4,9	7,8	8,7	10,1	14,9	16,3	19,3	17,3	18,0	11,8	7,2	9,4	12,14
1869 ...	7,3	9,5	5,8	12,2	12,6	14,7	18,9	17,2	15,1	12,4	9,2	5,3	11,68
1870 ...	5,6	4,3	6,0	11,3	13,4	16,8	18,9	17,1	16,5	13,1	7,5	3,0	11,13
1871 ...	3,9	8,5	10,1	11,6	13,8	14,8	17,1	19,6	16,0	12,5	5,9	5,2	11,58
1872 ...	7,5	8,7	9,0	10,6	11,5	15,5	18,6	17,8	15,7	10,5	9,0	8,0	11,87
1873 ...	7,5	4,8	8,6	9,0	13,1	16,0	18,3	17,5	15,0	12,3	8,3	6,6	11,42
1874 ...	7,3	6,7	8,3	11,9	12,7	14,9	18,5	17,2	16,0	12,5	9,5	4,5	11,67
1875 ...	9,2	5,6	6,7	11,5	14,6	15,5	16,6	18,2	18,2	12,2	8,8	5,5	11,88
1876 ...	5,8	8,0	7,4	10,4	11,0	15,5	19,9	19,5	15,5	13,2	9,9	9,1	12,10
1877 ...	8,8	9,0	7,6	10,5	10,8	17,4	17,4	18,3	14,3	13,2	10,5	8,0	12,16
1878 ...	6,9	7,5	8,1	11,1	14,1	17,8	19,2	18,4	16,9	14,0	7,1	4,9	12,17
1879 ...	4,6	7,3	8,4	9,2	10,7	15,0	15,5	17,4	15,6	12,6	6,9	2,7	10,49
1880 ...	3,7	8,3	11,0	9,6	12,8	14,7	17,8	18,5	17,1	11,2	8,7	9,2	11,88

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

18. BREST (suite).

Moyennes des minima et des maxima.

1881 ...	3,0	7,6	8,7	10,0	13,7	15,2	18,8	17,2	16,1	10,9	12,2	7,1	11,71
1882 ...	6,6	7,5	10,2	11,3	13,8	14,9	16,4	17,0	13,8	12,4	9,1	6,4	11,62
1883 ...	6,4	7,4	4,3	8,4	11,8	14,3	15,1	17,0	14,4	11,2	9,0	6,5	10,48
1884 ...	7,5	7,2	8,5	8,1	13,1	14,8	16,8	18,6	16,1	10,8	7,8	6,7	11,33
1885 ...	4,9	7,6	6,9	8,4	10,3	15,2	17,2	16,8	14,8	10,7	9,2	6,3	10,69
1886 ...	5,4	5,5	6,7	10,3	13,2	15,2	17,3	17,6	17,2	13,4	9,0	6,7	11,46
1887 ...	5,3	6,6	7,3	8,8	11,3	17,0	17,9	17,2	13,8	8,9	6,6	5,5	10,52
1888 ...	5,4	3,8	6,0	8,0	13,5	15,2	15,5	16,5	16,6	12,4	10,9	8,4	11,02
1889 ...	6,4	6,3	7,1	9,2	13,4	16,0	17,4	17,0	16,4	11,2	10,0	6,6	11,42
1890 ...	8,8	6,1	8,7	10,1	13,5	15,7	15,6	17,3	16,7	13,8	8,7	1,8	11,40
1891 ...	4,8	8,0	7,6	9,8	11,5	16,0	17,2	16,6	16,9	12,6	8,7	8,6	11,52
1892 ...	6,1	7,3	6,4	11,1	14,2	16,5	18,3	18,5	16,3	11,4	11,3	6,5	11,99
1893 ...	5,8	8,3	11,3	15,4	16,0	19,0	18,8	21,2	17,4	13,7	8,4	7,9	13,60
1894 ...	6,5	9,0	10,6	12,4	(12,2)	15,6	16,7	17,7	15,9	13,4	10,8	8,8	12,47
1895 ...	5,1	1,0	8,2	11,0	14,7	17,7	17,4	18,2	20,7	12,0	11,7	9,2	12,24
1896 ...	7,4	7,8	10,9	12,0	14,6	17,4	18,9	17,3	15,9	10,8	7,7	7,9	12,38
1897 ...	5,8	9,9	9,7	10,7	12,8	17,9	19,3	18,6	15,8	14,3	11,8	8,5	12,92
1898 ...	8,0	8,5	7,1	10,6	12,9	15,4	18,5	19,5	19,0	14,8	10,6	9,8	12,89
1899 ...	8,6	8,7	8,5	10,8	13,3	17,4	18,6	21,6	18,0	14,6	10,9	6,4	13,12
1900 ...	8,2	7,5	6,7	11,6	12,9	15,2	19,1	18,4	17,4	13,9	10,4	9,9	12,60

20. ERNÉE.

Moyennes $\frac{1}{4}[8 + 13 + 2 \times 21]$.

1880 ...	»	5,4	9,9	9,0	12,8	14,2	16,8	17,8	15,6	»	5,7	7,6	»
1881 ...	- 0,5	5,3	7,8	9,3	(12,7)	14,9	18,4	15,7	13,6	7,7	8,9	2,1	9,65
1882 ...	2,6	4,2	7,8	9,8	(13,0)	(14,6)	15,9	15,7	12,7	10,7	7,5	4,8	9,94
1883 ...	4,5	5,6	2,9	8,9	13,2	15,3	15,2	17,3	14,4	10,2	6,9	(4,0)	9,87
1884 ...	5,9	5,9	7,5	7,8	14,1	14,5	17,8	19,4	15,4	9,5	5,1	5,0	10,66
1885 ...	1,1	6,6	5,5	9,1	10,5	16,6	17,4	15,9	13,6	7,9	7,1	3,1	9,53
1886 ...	2,7	2,2	5,7	9,8	12,9	14,3	17,3	17,1	16,2	11,9	6,9	3,6	10,05
1887 ...	0,9	2,5	4,4	7,7	11,0	17,6	18,9	17,4	12,8	7,4	4,7	3,2	9,04
1888 ...	2,2	1,1	4,2	7,3	13,4	15,3	14,8	15,5	14,6	8,0	8,7	4,4	9,13
1889 ...	2,7	3,2	4,9	7,9	13,7	17,0	16,8	15,7	13,9	9,1	6,3	1,6	9,40
1890 ...	6,2	2,9	6,8	8,7	13,1	14,7	15,4	15,5	14,9	9,4	6,1	- 2,2	9,29
1891 ...	1,2	3,6	5,2	8,4	11,2	16,0	15,8	15,1	14,4	10,7	5,0	5,7	9,36
1892 ...	3,0	4,8	4,5	10,1	14,1	15,9	17,2	17,9	14,8	8,5	8,3	2,3	10,12
1893 ...	1,3	6,1	9,6	14,5	14,6	17,7	17,6	19,4	14,7	10,8	4,8	3,2	11,19
1894 ...	3,0	5,6	8,1	11,2	10,9	15,6	16,6	16,0	13,5	10,4	7,3	4,7	10,24
1895 ...	0,9	- 3,3	5,4	10,5	14,5	16,3	16,9	17,1	18,2	8,7	8,9	6,3	10,03
1896 ...	3,3	3,3	8,8	9,7	13,4	16,5	18,3	15,3	14,0	8,1	4,0	4,3	9,92
1897 ...	2,6	7,8	8,2	9,5	11,7	17,2	18,3	16,7	13,5	11,0	»	»	»

22. CHATEAUDUN.

Moyennes des minima et des maxima.

1889 ...	»	»	»	»	»	»	»	»	14,3	10,1	5,9	0,2	»
1890 ...	5,4	1,7	6,7	8,5	13,9	16,0	17,1	17,3	15,4	9,5	6,3	- 3,8	9,50

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

22. CHATEAUDUN (suite).

Moyennes des minima et des maxima.

1891 ...	- 0,5	3,3	5,7	8,2	12,2	17,0	17,6	16,6	15,7	11,9	4,7	4,6	9,75
1892 ...	1,9	4,3	4,0	11,4	15,1	17,0	18,1	19,0	15,4	9,2	8,1	0,6	10,34
1893 ...	- 1,3	5,8	8,7	13,8	14,4	18,5	19,8	20,2	15,5	11,2	4,0	2,0	11,05
1894 ...	2,0	5,0	7,7	12,0	12,2	17,2	19,1	17,7	14,7	10,9	6,8	3,8	10,76
1895 ...	- 0,1	- 4,1	5,2	10,9	14,8	17,4	18,5	18,4	19,8	9,3	9,0	5,2	10,36
1896 ...	2,4	2,5	8,7	9,5	13,2	18,0	20,0	17,2	15,2	8,9	3,4	3,5	10,21
1897 ...	2,3	7,5	8,9	10,0	12,7	18,9	19,9	18,6	14,6	10,6	6,4	3,1	11,13
1898 ...	4,3	4,8	4,4	10,6	12,5	15,7	18,4	21,5	17,6	12,6	7,3	4,7	11,20
1899 ...	5,7	5,7	6,0	10,2	12,9	18,3	20,5	22,2	16,7	11,2	7,1	0,4	11,41
1900 ...	4,6	5,3	4,3	9,9	13,2	18,3	22,7	18,6	16,9	11,5	7,6	6,0	11,58

24. LANGRES.

Moyennes vraies.

1888 ...	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	6,8	5,1	1,7	»
1889 ...	- 1,7	- 1,6	1,5	6,4	13,6	17,4	16,8	16,2	12,9	8,2	3,5	- 2,8	7,53	
1890 ...	3,3	- 1,2	4,4	6,9	12,8	14,6	15,3	16,0	13,7	7,8	3,3	- 5,5	7,62	
1891 ...	- 4,0	0,7	3,1	6,3	11,4	15,2	16,0	15,6	14,6	10,4	2,9	2,4	7,88	
1892 ...	- 1,0	2,2	2,0	9,4	13,3	15,8	16,9	18,8	14,6	7,9	6,4	- 1,9	8,70	
1893 ...	- 4,7	3,0	6,9	13,4	12,9	16,8	17,9	18,9	14,0	10,0	2,4	- 0,1	9,28	
1894 ...	- 0,5	2,5	5,7	11,6	11,0	14,8	17,8	16,4	12,6	8,9	5,6	0,5	8,91	
1895 ...	- 3,6	- 6,6	2,3	9,8	12,8	15,8	17,9	17,5	19,3	7,7	7,2	2,1	8,52	
1896 ...	- 1,2	- 0,4	7,1	6,7	11,8	16,1	17,7	14,9	12,6	7,2	1,6	0,4	7,88	
1897 ...	- 1,0	4,9	6,9	8,0	11,0	17,9	17,2	17,1	12,6	8,6	4,5	1,5	9,10	
1898 ...	2,9	1,6	3,0	9,1	10,6	15,1	16,1	(19,1)	(14,8)	10,7	5,9	2,7	9,30	
1899 ...	3,2	4,0	5,4	8,0	11,2	16,0	17,8	19,2	13,4	9,8	5,5	- 1,7	9,32	
1900 ...	1,8	2,9	1,3	8,1	11,4	17,3	20,2	16,5	15,9	9,6	5,2	3,0	9,43	

26. AUXERRE.

Moyennes vraies.

1886 ...	2,2	2,3	5,8	10,9	14,4	(16,1)	19,3	19,5	(18,1)	13,0	6,9	2,8	10,94
1887 ...	0,3	1,8	4,4	9,1	11,2	18,2	20,7	18,3	14,2	6,8	5,6	1,3	9,33
1888 ...	0,5	0,2	4,3	7,9	13,6	16,7	16,4	16,7	14,8	7,9	8,6	3,2	9,23
1889 ...	0,6	1,8	4,1	8,6	15,2	19,4	18,5	17,8	14,5	9,8	5,1	0,0	9,62
1890 ...	6,1	1,9	6,7	9,1	14,2	16,1	16,8	17,6	15,5	9,1	6,1	- 3,4	9,65
1891 ...	- 1,0	2,4	6,3	8,9	12,9	17,5	18,1	17,1	16,5	12,3	4,7	5,0	10,06
1892 ...	1,8	4,5	4,2	11,0	15,0	17,6	18,8	20,3	16,6	10,2	8,8	0,5	10,78
1893 ...	- 2,0	6,4	8,8	14,4	14,7	18,4	19,8	20,7	16,0	11,7	4,7	2,6	11,35
1894 ...	2,1	4,9	7,8	12,5	12,7	17,0	19,8	18,7	14,3	10,5	7,6	2,8	10,89
1895 ...	- 0,8	- 4,4	4,6	11,0	14,4	17,5	18,9	18,6	19,2	8,7	9,6	5,2	10,21
1896 ...	1,6	2,2	9,1	9,1	13,2	18,0	19,4	16,8	15,0	9,3	3,4	3,3	10,03
1897 ...	2,0	7,4	9,3	10,1	12,6	19,1	19,2	18,5	14,3	10,0	6,7	3,5	11,06
1898 ...	4,6	4,2	4,9	10,4	12,5	16,3	17,7	21,0	16,7	12,4	7,3	4,5	11,04
1899 ...	6,1	5,9	6,2	10,0	12,8	17,7	19,2	20,7	15,9	10,7	6,7	0,1	11,00
1900 ...	4,5	5,6	3,9	10,0	12,7	18,3	22,4	18,4	17,0	11,1	7,5	5,3	11,39

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

28. LORIENT.

Moyennes des minima et des maxima.

1862 ...	5,9	7,0	9,6	11,9	14,6	15,4	17,1	17,1	16,8	13,8	7,3	8,4	12,08
1863 ...	8,1	6,9	9,0	11,2	13,6	15,6	19,3	18,8	15,1	12,8	9,2	8,3	12,33
1864 ...	4,9	5,0	9,3	12,9	16,1	16,3	18,5	18,0	16,6	12,7	9,0	5,5	12,07
1865 ...	6,4	6,2	5,6	15,1	15,4	18,0	19,3	18,3	19,3	14,8	9,9	6,6	12,91
1866 ...	9,1	8,3	8,2	12,0	13,5	18,5	18,3	17,2	15,6	14,0	10,7	9,9	12,94
1867 ...	5,3	10,0	8,1	12,5	14,9	17,4	18,0	18,6	16,4	12,4	7,4	5,7	12,23
1868 ...	4,9	8,5	9,2	10,7	16,6	18,3	21,2	18,3	18,9	12,0	7,6	10,8	13,08
1869 ...	7,3	9,9	5,3	12,4	14,3	16,6	20,8	18,1	16,7	12,8	9,4	6,0	12,47
1870 ...	6,2	4,3	6,6	11,3	14,5	18,0	20,0	18,2	16,6	13,7	7,9	2,4	11,64
1871 ...	3,5	8,1	8,9	12,1	14,2	15,1	18,2	20,1	16,5	12,6	6,1	5,7	11,76
1872 ...	7,4	9,0	9,4	11,1	12,1	16,4	19,2	18,9	16,3	11,3	10,5	8,6	12,52
1873 ...	8,1	5,4	9,5	9,5	13,9	17,2	19,1	18,2	15,6	12,3	8,3	8,0	12,09
1874 ...	7,8	6,5	8,8	12,3	13,1	17,2	20,2	18,2	16,4	13,1	9,8	5,5	12,41
1875 ...	9,2	5,6	7,3	10,8	14,9	16,2	17,0	18,5	18,2	12,4	9,4	4,8	12,03
1876 ...	5,3	8,1	8,1	10,8	12,2	16,9	20,8	20,2	16,4	13,9	9,9	10,1	12,73
1877 ...	9,7	9,1	7,4	11,1	12,0	18,7	18,2	19,1	14,6	12,3	10,6	7,6	12,53
1878 ...	6,4	6,9	8,4	11,8	14,0	17,0	19,2	18,2	15,7	13,1	6,8	4,7	11,85
1879 ...	4,3	6,7	8,4	9,1	10,8	15,2	15,7	17,9	15,6	12,4	5,8	- 0,4	10,13
1880 ...	1,5	7,2	10,1	10,0	13,4	14,8	17,6	19,2	17,4	12,2	8,7	9,2	11,78
1881 ...	2,2	7,8	9,3	10,7	13,7	15,3	19,7	17,0	15,8	11,2	12,1	6,2	11,75
1882 ...	5,9	6,7	9,9	11,4	14,2	15,1	16,5	17,3	14,4	12,9	10,9	7,5	11,89
1883 ...	7,4	8,3	5,4	10,3	13,7	16,2	16,6	18,8	16,1	12,4	9,9	7,4	11,88
1884 ...	8,2	8,3	8,9	9,1	13,8	15,4	17,3	19,6	17,0	11,8	7,7	7,2	12,03
1885 ...	3,9	8,2	7,1	9,1	10,4	16,8	19,2	17,6	14,5	9,9	8,6	4,7	10,83
1886 ...	4,8	4,3	6,3	9,8	13,1	17,3	18,8	19,6	18,3	14,1	9,5	7,1	11,92
1887 ...	5,0	5,7	6,9	9,5	12,5	19,6	20,1	19,2	15,7	10,7	7,4	5,7	11,50
1888 ...	4,9	3,6	6,2	8,6	14,7	16,0	16,8	17,2	16,7	11,1	10,7	7,7	11,18
1889 ...	5,1	5,9	6,6	9,9	14,1	18,1	17,6	15,9	15,8	11,1	9,3	5,5	11,24
1890 ...	8,3	5,2	7,7	9,8	13,2	15,4	15,5	16,6	16,2	11,8	8,2	0,2	10,68
1891 ...	3,6	6,0	6,7	9,0	11,4	16,1	16,9	15,9	15,6	12,5	7,6	7,6	10,74
1892 ...	4,9	7,2	5,9	10,9	13,5	16,2	17,7	18,2	16,0	10,2	10,4	5,3	11,37
1893 ...	4,3	8,2	10,6	14,7	15,7	18,5	18,3	20,0	15,3	13,0	7,3	6,4	12,69
1894 ...	5,2	8,0	9,8	12,2	11,1	16,1	16,5	17,4	15,7	12,7	10,0	7,7	11,87
1895 ...	3,7	- 0,9	7,6	11,4	15,3	17,7	17,6	18,3	20,1	11,6	11,7	8,5	11,88
1896 ...	5,9	6,0	11,1	11,6	15,0	17,3	19,4	17,6	16,1	10,4	6,5	7,2	12,01
1897 ...	5,3	9,7	9,5	11,1	12,8	18,0	19,2	18,0	15,7	13,6	10,6	7,7	12,60
1898 ...	7,5	8,1	6,8	10,7	13,4	16,5	19,8	20,1	19,3	14,6	9,6	9,4	12,98
1899 ...	8,3	8,2	8,2	11,1	13,7	18,5	19,8	22,1	17,8	13,9	9,4	4,4	12,95
1900 ...	7,7	7,2	6,9	12,0	13,6	15,7	20,5	18,8	17,5	13,2	10,2	10,4	12,81

31. BESANÇON.

Moyennes vraies.

1890 ...	4,1	0,6	5,7	9,2	14,7	16,5	17,5	18,1	15,3	8,7	4,9	- 3,6	9,31
1891 ...	- 3,2	1,3	4,5	7,8	13,1	16,7	17,6	16,8	15,7	12,2	4,4	3,5	9,20
1892 ...	- 0,1	3,5	3,4	10,4	14,4	17,5	18,7	19,8	16,2	9,9	7,7	- 1,0	10,03
1893 ...	- 4,5	4,2	7,8	14,2	14,3	18,4	19,0	20,5	15,7	11,4	3,9	1,0	10,49

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

31. BESANÇON (suite).

Moyennes vraies.

1894 ...	0,6	3,1	6,7	12,3	12,6	16,2	19,3	17,7	13,8	10,3	6,4	0,9	9,99
1895 ...	- 3,0	- 5,0	3,8	10,8	13,6	16,9	19,0	18,4	19,7	9,2	9,0	3,2	9,63
1896 ...	- 0,5	- 0,1	8,0	7,6	12,7	16,9	18,8	15,6	14,4	8,9	2,9	1,9	8,93
1897 ...	- 0,1	5,4	8,3	9,2	11,8	18,8	18,6	18,3	13,8	9,3	5,2	2,5	10,09
1898 ...	2,1	2,6	4,2	10,1	12,3	16,2	17,0	20,0	17,1	11,9	7,1	3,1	10,31
1899 ...	5,0	5,8	6,1	9,1	12,3	16,9	18,5	20,2	15,0	11,3	5,8	- 0,1	10,49
1900 ...	2,9	4,9	2,4	9,0	12,1	17,7	20,7	17,2	16,5	10,7	5,8	3,8	10,31

33. MOULINS.

Moyennes vraies.

1881 ...	- 0,8	6,8	9,2	10,8	13,5	17,1	22,3	19,4	14,3	7,6	8,6	2,2	10,92
1882 ...	1,6	3,6	7,6	10,4	14,1	15,8	17,8	18,0	13,4	11,4	7,8	5,1	10,58
1883 ...	3,4	4,4	3,2	9,4	14,2	16,8	17,9	18,7	15,5	10,2	6,4	1,8	10,16
1884 ...	4,3	6,3	8,1	9,3	15,5	14,3	20,2	20,8	16,3	9,0	4,5	3,3	10,99
1885 ...	- 0,9	7,3	5,9	9,5	11,7	18,9	20,4	17,2	14,7	8,3	6,4	1,8	10,10
1886 ...	1,3	1,2	6,0	11,4	14,4	15,5	19,3	19,5	18,8	12,7	6,0	2,8	10,74
1887 ...	0,1	1,2	4,2	8,8	11,2	19,1	20,7	18,9	13,4	6,0	5,2	1,6	9,20
1888 ...	0,6	- 0,4	3,7	7,8	14,1	16,8	16,3	17,3	15,6	7,7	7,9	2,8	9,18
1889 ...	0,0	1,4	3,7	8,0	14,7	18,7	18,4	17,5	13,4	9,9	5,4	- 0,6	9,21
1890 ...	5,2	1,9	6,0	8,9	12,9	15,8	17,1	18,2	15,6	8,7	5,1	- 3,0	9,37

36. ANNECY.

Moyennes des minima et des maxima.

1876 ...	- 0,7	2,7	5,6	9,7	11,9	18,1	20,4	20,5	14,5	13,7	5,1	4,4	10,49
1877 ...	4,2	4,4	4,4	10,1	13,2	20,5	19,8	20,5	15,1	9,1	6,9	2,3	10,88
1878 ...	- 0,9	2,5	5,5	9,8	15,2	17,5	20,1	19,6	16,2	11,9	4,2	- 1,1	10,04
1879 ...	0,3	3,5	7,3	7,4	10,2	18,2	17,1	21,2	16,7	10,0	3,0	- 6,0	9,08
1880 ...	- 3,6	3,0	8,9	11,1	13,3	16,0	21,1	19,0	17,2	12,3	6,1	4,8	10,77
1881 ...	- 1,2	4,2	7,3	10,1	13,6	17,7	22,9	20,5	14,9	7,8	6,8	1,6	10,52
1882 ...	0,6	2,8	8,2	10,5	14,8	16,9	18,3	18,4	14,8	12,0	6,2	2,0	10,46
1883 ...	2,2	4,9	3,5	9,5	14,7	17,9	18,9	19,1	16,2	10,1	5,3	- 0,6	10,14
1884 ...	1,9	5,0	7,7	9,7	15,1	14,9	20,5	19,9	16,1	9,3	3,3	0,2	10,30
1885 ...	- 3,2	4,7	5,6	9,4	11,0	18,0	19,6	18,9	14,6	9,1	5,5	1,3	9,54
1886 ...	- 0,9	0,9	5,6	11,0	12,9	16,9	20,5	19,3	18,4	11,8	5,5	1,7	10,30
1887 ...	- 2,5	- 0,5	4,0	9,3	12,0	19,5	22,5	19,6	15,5	6,9	4,1	0,0	9,20
1888 ...	- 1,6	- 0,5	4,5	8,3	16,0	19,2	17,5	17,9	16,8	7,9	6,1	0,7	9,40
1889 ...	- 0,9	- 0,3	2,7	9,1	15,5	19,1	18,9	18,2	14,6	9,5	4,3	- 1,8	9,08
1890 ...	1,4	- 0,4	4,7	9,2	14,7	17,2	17,9	18,7	14,5	9,2	3,6	- 3,9	8,90
1891 ...	- 5,5	- 2,4	4,6	8,1	13,8	17,3	19,3	17,7	15,8	11,9	5,0	1,8	8,95
1892 ...	- 0,4	2,6	(3,4)	(10,5)	(14,5)	(19,0)	(19,3)	20,4	16,5	10,3	7,6	- 0,1	10,30
1893 ...	- 4,3	2,5	7,4	14,0	14,3	18,4	20,2	21,4	16,5	11,8	4,5	0,8	10,62
1894 ...	- 0,7	2,6	6,1	12,5	13,6	16,8	20,4	18,3	15,4	10,7	6,6	0,1	10,20
1895 ...	- 3,2	- 4,2	2,8	11,0	14,2	20,2	20,3	18,7	19,0	10,1	7,5	1,7	9,84
1896 ...	- 0,7	0,6	8,4	8,6	12,7	17,6	20,6	16,7	15,1	9,2	3,5	1,7	9,50
1897 ...	- 0,4	4,3	7,9	10,0	12,7	19,6	21,3	19,2	14,5	9,1	4,7	1,0	10,33

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

36. ANNECY (suite).

Moyennes des minima et des maxima.

1898 ...	1,6	1,6	4,5	(10,4)	13,7	16,9	19,5	20,6	18,8	12,4	7,1	0,0	10,59
1899 ...	2,9	3,7	6,5	10,0	14,2	18,3	19,4	20,4	15,7	11,4	5,6	0,4	10,71
1900 ...	2,0	4,3	2,7	6,9	13,4	17,8	20,4	18,4	17,7	11,0	5,8	2,5	10,24

37. CLERMONT-FERRAND.

Moyennes vraies.

1881 ...	-1,0	6,0	8,7	10,1	12,8	16,1	21,7	18,9	14,0	7,1	8,1	1,8	10,36
1882 ...	0,8	3,2	8,0	10,1	14,0	15,9	17,2	17,0	13,2	11,4	7,9	5,6	10,36
1883 ...	3,4	4,0	2,7	8,9	13,8	16,1	17,3	17,9	14,8	10,0	6,6	1,3	9,73
1884 ...	4,3	6,4	7,5	8,6	14,5	14,1	19,4	19,1	14,7	9,2	3,9	2,8	10,38
1885 ...	-1,6	7,6	5,8	8,8	11,6	17,7	19,2	16,9	14,5	8,4	7,2	1,5	9,80
1886 ...	2,0	1,2	6,4	10,6	13,8	15,4	19,3	18,5	16,3	12,2	5,7	3,2	10,38
1887 ...	-0,2	1,3	4,5	8,9	11,5	18,5	20,3	18,3	13,3	6,0	5,2	2,0	9,13
1888 ...	1,5	0,2	4,4	7,9	14,4	16,8	16,8	17,1	15,3	7,2	8,2	3,8	9,47
1889 ...	0,4	1,9	3,7	8,2	14,3	17,1	18,2	17,3	13,4	9,9	5,4	-1,4	9,03
1890 ...	4,7	1,8	6,2	8,6	13,3	16,3	17,2	18,1	14,9	9,0	5,4	-2,4	9,43
1891 ...	-2,1	1,2	6,0	8,4	12,6	16,4	17,5	16,8	14,8	11,3	4,6	4,5	9,33
1892 ...	3,3	4,6	4,3	9,8	14,0	17,5	18,4	18,9	15,9	10,9	7,5	1,3	10,53
1893 ...	-2,4	5,9	8,4	13,5	13,7	17,7	18,6	19,8	15,2	11,2	4,5	2,4	10,71
1894 ...	1,5	4,4	6,8	11,3	11,9	16,5	18,7	18,7	13,6	9,9	6,8	2,0	10,18
1895 ...	-0,7	-3,0	4,3	11,2	13,5	16,7	18,9	17,8	17,2	9,8	9,7	5,3	10,06
1896 ...	0,1	1,5	8,8	8,7	12,8	16,7	18,9	15,4	14,9	8,8	3,5	3,7	9,48
1897 ...	2,5	7,4	9,7	10,5	12,3	18,6	19,4	18,2	14,0	9,4	6,6	4,0	11,05
1898 ...	3,5	4,1	4,9	10,3	12,4	15,8	18,0	20,0	16,2	12,2	7,1	3,4	10,66
1899 ...	5,9	6,3	6,4	9,9	12,8	17,4	19,0	19,8	15,5	11,8	5,6	0,5	10,91
1900 ...	4,1	6,9	3,3	9,6	12,7	17,5	20,7	16,9	15,9	10,6	6,8	4,2	10,77

38. PUY-DE-DOME.

Moyennes vraies.

1881 ...	-5,3	-1,0	2,5	1,7	4,3	8,1	14,5	11,0	7,1	0,5	4,9	-1,2	3,93
1882 ...	1,8	0,2	1,1	1,8	5,8	7,5	8,9	9,0	5,6	4,3	0,7	-0,7	3,83
1883 ...	-1,7	-0,9	-5,0	0,3	5,8	7,6	9,2	11,1	7,3	4,0	0,7	-2,5	2,99
1884 ...	0,1	0,7	0,5	0,3	6,6	5,3	12,1	12,9	8,5	2,4	0,3	-1,9	3,98
1885 ...	-3,1	1,2	-1,9	1,2	2,9	10,5	12,4	10,5	7,9	0,8	1,3	-2,0	3,47
1886 ...	-4,6	-3,4	-0,7	2,1	5,3	6,5	11,4	10,8	10,8	6,0	-0,1	-3,7	3,37
1887 ...	-2,8	-3,5	-1,5	0,5	2,3	10,5	12,8	11,4	6,8	0,0	-1,1	-4,2	2,60
1888 ...	-2,4	-6,3	-4,1	-0,8	6,1	8,6	7,8	9,7	9,1	3,5	2,2	1,4	2,90
1889 ...	-3,5	-6,2	-4,4	-0,9	5,6	9,7	10,3	9,9	8,1	3,0	2,2	-4,3	2,43
1890 ...	1,2	-4,2	-1,6	0,2	4,9	7,7	8,6	10,2	8,5	4,3	-1,2	-3,6	2,92
1891 ...	-7,3	-1,9	-2,5	-0,1	3,8	8,9	9,3	8,9	9,5	5,7	0,7	-0,2	2,90
1892 ...	-2,9	-1,7	-3,1	2,2	5,9	9,5	10,9	12,1	9,9	3,2	3,5	-2,0	3,96
1893 ...	-5,9	-1,5	1,8	7,4	5,7	9,9	10,3	13,5	8,4	6,2	-0,5	-1,8	4,46
1894 ...	-3,5	-1,8	-0,2	3,3	3,8	8,7	10,5	10,8	7,5	4,5	2,8	-2,1	3,69
1895 ...	-7,1	-6,6	-2,3	3,1	5,6	8,8	11,1	11,2	14,6	3,9	5,2	-1,3	3,85
1896 ...	-2,2	0,0	1,1	0,1	4,4	8,6	11,6	7,9	7,6	2,0	-1,4	-2,4	3,11

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

38. PUY-DE-DOME (suite).

Moyennes vraies.

1897 ...	-3,3	-1,0	1,5	2,3	3,7	10,6	11,4	10,6	6,9	4,3	5,0	-0,5	4,46
1898 ...	2,2	-2,9	-2,4	1,7	3,8	7,8	10,5	14,3	12,5	6,2	2,6	0,7	4,75
1899 ...	-0,5	2,5	0,2	1,3	4,7	9,5	11,5	14,0	7,9	8,5	3,8	-1,8	5,13
1900 ...	-2,3	-0,3	-4,5	1,2	4,3	9,5	13,4	9,2	11,2	6,0	0,0	1,3	4,08

42. LA TRONCHE (près Grenoble).

Moyennes des minima et des maxima.

1886 ...	0,6	2,6	7,6	12,6	15,7	17,1	21,3	20,4	19,1	13,1	7,3	4,0	11,78
1887 ...	-2,0	1,5	6,3	11,1	13,0	20,7	23,1	20,9	16,5	8,3	6,0	1,4	10,57
1888 ...	0,2	1,0	6,1	9,4	17,2	19,0	18,2	18,6	17,9	10,2	8,5	3,4	10,81
1889 ...	1,3	1,2	4,9	10,0	16,4	19,9	19,9	19,6	16,6	11,2	6,4	-0,8	10,55
1890 ...	3,8	2,3	7,7	10,8	15,7	18,3	19,7	20,0	16,7	10,8	5,4	-2,2	10,75
1891 ...	-4,0	0,4	7,2	10,2	14,7	18,6	20,2	19,1	17,5	13,8	6,9	3,9	10,71
1892 ...	2,1	5,4	5,9	12,5	15,7	20,5	20,9	21,0	18,0	12,3	8,9	0,8	12,00
1893 ...	-3,3	5,2	10,4	16,1	15,7	19,9	21,4	23,1	18,2	13,6	5,9	3,0	12,43
1894 ...	1,5	5,1	8,7	14,2	14,7	18,5	21,6	20,2	17,1	12,8	8,4	1,9	12,06
1895 ...	-1,0	-2,0	6,5	13,3	15,5	19,0	22,0	20,8	22,0	11,8	10,0	3,6	11,79
1896 ...	1,0	2,6	10,5	10,5	14,1	18,7	21,9	17,8	16,5	11,3	5,2	3,6	11,14
1897 ...	2,3	7,1	10,3	12,2	14,9	21,0	22,4	21,1	16,2	10,9	7,1	2,9	12,37
1898 ...	3,8	3,7	7,0	12,6	14,4	17,9	20,9	23,3	21,0	13,9	9,1	4,0	12,63
1899 ...	5,2	7,5	9,4	11,8	15,5	19,7	21,1	22,7	18,1	14,0	7,0	2,0	12,83
1900 ...	4,3	6,8	5,3	11,1	14,6	19,5	23,3	20,3	19,7	13,4	7,8	3,8	12,49

45. AGEN.

Moyennes vraies.

1881 ...	2,2	8,6	10,8	(12,2)	14,6	17,1	23,6	20,9	17,4	10,3	9,6	(3,6)	12,57
1882 ...	4,8	6,7	9,4	11,8	15,6	17,1	18,6	19,6	15,3	12,5	9,5	6,7	12,30
1883 ...	6,1	6,4	4,9	10,3	15,5	17,2	18,7	20,6	16,5	12,5	9,0	3,1	11,73
1884 ...	5,6	8,9	9,2	(10,4)	15,9	16,3	21,0	22,5	17,5	11,3	7,0	4,3	12,49
1885 ...	2,1	8,6	8,0	10,0	12,9	18,9	21,7	(20,5)	(16,3)	10,4	9,0	3,5	11,82
1886 ...	4,0	4,2	(9,1)	(11,4)	(14,6)	16,1	20,5	20,2	(19,0)	(13,7)	6,6	4,0	11,95
1887 ...	3,3	3,1	7,8	10,2	13,0	20,6	21,5	21,4	16,2	(8,5)	6,7	3,7	11,33
1888 ...	3,0	1,7	5,8	8,9	16,3	17,5	17,6	18,9	18,5	11,4	8,5	7,2	11,28
1889 ...	1,8	3,4	6,1	9,3	14,8	18,0	19,8	19,8	18,1	12,0	8,2	2,1	11,12
1890 ...	6,9	4,6	7,1	10,2	13,7	18,7	18,7	19,7	18,0	12,6	6,2	0,7	11,43
1891 ...	0,7	4,3	7,1	10,1	12,5	18,2	19,5	18,3	17,8	14,1	7,3	6,7	11,38
1892 ...	5,1	5,7	6,6	11,1	15,1	19,3	20,4	20,9	18,0	12,2	9,9	3,9	12,35
1893 ...	0,8	6,8	10,6	15,3	16,7	19,8	20,1	23,0	17,6	13,7	6,3	3,7	12,87
1894 ...	3,2	6,6	8,7	11,4	12,4	18,0	19,3	19,5	16,9	13,3	8,9	3,6	11,82
1895 ...	1,1	2,9	7,1	12,4	14,6	17,9	20,2	20,4	21,8	12,3	11,9	6,4	12,42
1896 ...	3,1	4,4	9,7	10,2	14,8	17,1	20,7	17,5	16,6	10,2	5,5	5,1	11,24
1897 ...	4,2	8,7	10,1	11,8	13,7	19,3	20,4	19,7	15,8	12,2	10,8	6,2	12,74
1898 ...	6,2	5,9	6,4	11,3	13,2	17,0	20,4	22,4	20,3	13,9	9,9	6,1	12,75
1899 ...	6,7	8,8	8,4	11,4	14,9	18,9	21,9	23,0	18,2	16,8	7,6	2,8	13,28
1900 ...	5,5	8,5	5,1	11,4	13,7	18,0	22,4	19,3	19,7	»	»	»	12,61

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

46. AVIGNON.

Moyennes des minima et des maxima.

1872 ...	°	°	°	°	°	°	°	°	°	14,3	11,2	9,9	°
1873 ...	8,3	6,8	12,7	12,8	17,6	21,5	26,2	24,7	19,5	15,2	9,8	5,3	15,12
1874 ...	6,2	6,1	9,6	14,6	15,3	21,5	25,5	22,1	19,8	15,1	8,6	3,0	13,95
1875 ...	7,6	4,7	9,7	13,1	20,1	21,5	22,1	24,4	21,2	13,8	9,1	3,4	14,23
1876 ...	4,3	7,5	10,6	12,9	15,2	20,4	24,6	23,8	19,1	17,2	9,7	9,0	14,53
1877 ...	8,3	9,5	9,1	14,4	15,9	23,1	23,7	23,2	18,2	13,3	10,4	5,7	14,57
1878 ...	4,0	7,8	10,3	14,6	18,0	21,3	24,3	23,3	20,7	15,7	7,6	3,4	14,25
1879 ...	6,0	8,1	11,2	11,7	13,8	21,5	21,5	25,5	19,8	14,0	7,5	0,0	13,38
1880 ...	2,9	8,5	12,4	13,8	16,6	19,5	24,5	22,9	20,7	16,1	9,1	9,4	14,70
1881 ...	2,8	9,3	11,9	14,1	17,2	20,9	25,5	24,0	17,8	11,9	10,8	5,2	14,28
1882 ...	5,1	7,2	12,2	13,4	17,5	21,3	22,3	22,5	17,1	14,7	9,8	7,2	14,19
1883 ...	6,7	9,2	8,1	13,2	17,8	20,6	22,5	23,0	18,8	13,8	10,0	5,3	14,08
1884 ...	7,5	10,2	11,9	13,5	18,9	18,8	24,4	24,6	19,8	»	»	»	»

47. MENTON.

Moyennes des minima et des maxima.

1877 ...	9,7	9,5	8,4	12,5	14,2	21,8	23,2	23,8	20,7	14,7	11,5	9,1	14,93
1878 ...	7,1	8,4	9,7	13,2	17,3	20,1	23,2	23,8	21,7	17,7	10,4	6,7	14,94
1879 ...	8,4	9,8	10,8	12,9	13,6	19,7	21,5	24,0	20,6	16,3	10,7	5,5	14,48
1880 ...	7,2	9,3	10,8	13,5	15,6	18,4	23,8	22,2	20,6	17,5	13,1	11,8	15,32
1881 ...	7,4	9,8	11,5	14,3	17,5	19,5	23,3	23,3	20,0	15,0	11,6	9,0	15,18
1882 ...	8,7	8,5	12,0	13,2	16,2	19,8	22,6	22,1	18,3	15,7	11,7	9,7	14,88
1883 ...	8,0	9,7	7,8	12,0	15,9	18,9	22,0	22,3	19,7	14,9	12,5	8,6	14,36
1884 ...	8,3	9,4	11,5	13,3	17,7	17,9	23,5	24,1	20,2	15,3	10,3	9,0	15,04
1885 ...	6,7	9,8	11,4	13,0	15,5	20,9	22,5	24,7	21,0	15,2	12,5	9,4	15,22
1886 ...	7,4	8,7	9,4	13,2	16,5	20,0	23,2	22,8	22,3	18,0	12,4	8,9	15,23

48. NICE.

Moyennes vraies.

1884 ...	(7,7)	(8,7)	9,5	11,7	17,1	16,4	22,1	21,9	17,8	12,7	8,8	7,6	13,50
1885 ...	4,9	8,6	9,4	11,6	14,6	19,7	22,7	22,7	18,6	13,0	10,8	7,7	13,69
1886 ...	5,9	7,1	8,3	11,8	15,7	18,5	22,6	21,6	20,5	15,9	10,5	7,0	13,78
1887 ...	5,3	5,8	9,6	10,7	13,5	19,6	23,6	22,6	19,0	11,5	8,7	6,6	13,04
1888 ...	5,9	5,0	7,8	11,4	16,5	20,1	19,6	20,6	19,2	13,2	10,2	8,6	13,18
1889 ...	7,1	5,9	7,9	10,5	15,9	20,0	21,3	20,8	18,0	13,8	10,5	6,3	13,17
1890 ...	8,6	5,6	8,1	10,9	14,4	19,0	19,7	21,5	17,4	13,5	8,9	5,6	12,77
1891 ...	4,4	6,6	7,7	10,1	14,3	17,2	21,0	19,7	19,1	14,8	9,7	7,8	12,70
1892 ...	6,1	7,1	7,1	12,5	15,0	19,4	21,6	21,6	18,9	14,0	10,4	6,1	13,32
1893 ...	4,1	7,7	9,9	13,1	14,8	18,6	21,1	22,0	19,0	15,4	10,0	7,6	13,61
1894 ...	5,3	7,4	8,8	12,8	14,4	18,0	22,0	21,4	18,2	14,2	11,0	6,4	13,33
1895 ...	4,0	4,2	8,2	12,0	15,0	18,2	21,6	21,4	21,6	14,3	11,4	7,1	13,25
1896 ...	6,2	7,1	10,8	10,8	14,4	18,3	21,7	19,0	18,1	12,2	9,0	7,5	12,93
1897 ...	6,2	9,2	9,7	12,5	14,4	20,9	23,0	21,6	18,1	13,9	10,7	7,4	13,97
1898 ...	8,4	7,6	8,7	11,7	13,9	17,9	20,6	23,1	20,5	15,1	12,3	8,3	14,01
1899 ...	8,5	8,6	9,8	11,9	15,2	18,2	21,9	22,2	19,5	15,9	11,5	6,9	14,18
1900 ...	7,5	8,4	6,9	11,2	14,9	18,9	22,2	21,0	19,9	16,0	10,2	8,6	13,81

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

52. BIARRITZ.

Moyennes des minima et des maxima.

1885 ...	7,5	13,6	10,4	11,5	13,4	19,2	21,2	20,6	18,6	13,4	11,7	9,5	14,22
1886 ...	7,2	7,6	11,9	13,4	15,5	17,3	21,2	20,6	20,6	15,5	9,2	8,7	14,06
1887 ...	8,1	6,7	9,9	10,6	13,6	20,0	21,3	21,6	17,6	12,6	10,2	7,4	13,30
1888 ...	7,6	4,5	8,6	10,8	16,3	19,1	18,6	19,3	19,0	14,4	12,5	10,4	13,43
1889 ...	5,6	6,8	8,4	11,1	15,7	18,0	20,7	19,8	19,3	14,6	11,6	6,1	13,14
1890 ...	9,8	7,5	9,4	12,2	15,5	19,1	19,9	19,6	18,8	14,7	9,7	5,6	13,48
1891 ...	4,6	7,6	10,4	12,3	14,3	18,8	20,3	19,6	19,0	16,6	11,1	10,2	13,73
1892 ...	8,5	10,5	9,7	12,0	15,6	19,1	20,5	21,9	20,1	15,0	10,5	8,3	14,31
1893 ...	7,2	10,9	12,7	15,6	17,1	19,1	20,3	23,0	19,4	16,6	10,0	7,6	14,96
1894 ...	8,5	9,0	11,0	13,6	13,4	18,9	20,1	20,8	17,4	16,1	11,9	8,2	14,08
1895 ...	6,0	7,0	9,5	14,0	15,0	19,0	21,7	20,9	22,2	15,1	15,3	10,6	14,69
1896 ...	6,9	7,7	11,7	10,7	14,8	18,0	20,1	18,6	18,8	12,9	8,7	9,5	13,20
1897 ...	7,9	11,4	12,8	13,4	14,4	17,6	21,2	20,5	17,5	14,4	13,0	9,0	14,42
1898 ...	8,0	8,2	8,1	12,7	14,6	17,1	19,8	21,4	18,9	16,4	13,0	9,8	14,00
1899 ...	10,5	12,8	9,8	11,7	15,0	18,5	20,1	22,7	18,8	18,4	10,5	8,3	14,76
1900 ...	8,4	11,2	7,3	11,8	13,9	17,6	20,8	19,2	19,7	15,2	10,8	9,6	13,79

53. BAGNÈRES-DE-BIGORRE.

Moyennes vraies.

1891 ...	- 0,9	4,5	6,0	8,7	10,7	16,1	16,8	16,1	15,0	10,7	6,6	5,7	9,67
1892 ...	3,7	4,4	5,5	9,0	12,6	16,7	17,7	17,7	15,7	9,8	8,2	3,3	10,36
1893 ...	1,0	6,5	9,8	13,4	13,6	16,7	16,4	19,9	14,8	9,9	4,6	3,3	10,83
1894 ...	2,6	4,6	7,0	9,6	10,0	16,1	17,1	17,1	14,5	11,6	7,3	3,5	10,08
1895 ...	0,1	3,3	5,8	10,5	12,1	15,2	18,1	17,9	19,4	11,0	10,9	5,4	10,81
1896 ...	2,4	4,8	7,9	8,5	11,4	15,2	17,8	14,5	14,8	8,0	4,2	4,6	9,51
1897 ...	3,2	7,5	9,3	9,9	11,3	16,8	17,9	17,2	14,0	10,3	10,0	4,5	10,99
1898 ...	4,7	4,5	4,5	9,6	11,5	14,6	18,1	19,7	18,1	11,7	7,7	4,4	10,76
1899 ...	5,5	9,3	7,5	9,8	12,6	15,3	18,6	20,6	15,8	14,9	7,2	3,8	11,74
1900 ...	4,1	7,8	3,6	9,4	11,7	15,6	19,1	16,5	17,4	12,0	6,8	5,7	10,81

56. PIC DU MIDI.

Moyennes vraies.

1881 ...	- 8,1	- 5,6	- 3,1	- 5,0	- 2,7	0,7	9,0	7,7	1,8	(0,4)	0,2	- 7,4	- 1,01
1882 ...	- 5,3	- 7,5	- 7,1	- 6,8	0,5	3,6	5,7	6,6	- 0,4	- 1,8	- 4,5	- 7,3	- 2,03
1883 ...	- 7,4	- 6,8	- 11,3	- 6,9	- 1,0	1,1	5,1	7,5	2,0	- 1,7	- 4,1	- 7,8	- 2,61
1884 ...	- 4,8	- 5,4	- 5,5	- 5,7	- 0,3	- 0,6	6,6	7,7	2,5	- 2,4	- 6,1	- 6,9	- 1,74
1885 ...	- 9,1	- 4,1	- 7,5	- 7,0	- 2,2	3,9	6,8	6,1	2,4	- 4,4	- 3,8	- 3,9	- 1,90
1886 ...	- 10,4	- 9,4	- 4,5	- 5,2	- 1,1	1,3	6,1	5,0	4,2	- 0,9	- 4,7	- 8,9	- 2,37
1887 ...	- 7,8	- 9,7	- 5,6	- 6,5	- 3,9	5,1	6,8	6,7	2,7	- 4,9	- 6,3	- 9,0	- 2,70
1888 ...	- 6,3	- 12,9	- 9,2	- 6,0	0,4	3,2	3,4	5,1	3,2	- 1,0	- 3,4	- 5,0	- 2,38
1889 ...	- 9,4	- 11,4	- 10,7	- 8,3	- 1,7	1,9	6,0	6,2	4,2	- 3,5	- 3,2	- 9,3	- 3,27
1890 ...	- 4,8	- 10,4	- 8,9	- 7,2	- 3,2	3,3	4,6	5,0	3,2	- 1,1	- 6,7	- 9,6	- 2,98
1891 ...	- 12,3	- 6,2	- 8,6	- 5,9	- 3,7	2,5	5,8	4,1	4,3	0,5	- 4,3	- 4,0	- 2,32
1892 ...	- 8,1	- 8,2	- 7,3	- 5,0	- 0,7	5,0	5,8	5,7	4,6	- 3,4	- 3,5	- 7,0	- 1,84
1893 ...	- 9,9	- 7,2	- 2,6	- 1,5	0,4	3,2	5,0	8,1	3,0	1,0	- 5,8	- 6,9	- 1,10

Janv. Févr. Mars. Avril. Mai. Juin. Juill. Août. Sept. Oct. Nov. Déc. Année.

56. PIC DU MIDI. (suite).

Moyennes vraies

1894 ...	-10,0	-5,2	-6,3	-5,3	-2,7	3,8	6,0	7,0	0,7	-0,6	-3,2	-6,7	-1,88
1895 ...	-13,9	-7,7	-8,3	-3,4	-2,2	2,1	6,8	7,1	6,9	-0,6	-1,0	-6,5	-1,73
1896 ...	-6,5	-6,4	-5,7	-6,2	-3,8	1,7	6,4	2,2	2,6	-5,0	-7,9	-8,0	-3,05
1897 ...	-9,8	-4,9	-5,0	-4,1	-1,4	5,0	7,1	5,9	1,8	-0,6	-1,6	-6,8	-1,20
1898 ...	-4,1	-7,8	-8,8	-5,0	-3,3	1,8	8,5	8,8	5,7	0,0	-4,9	-4,2	-1,11
1899 ...	-7,0	-4,7	-5,7	-3,6	-1,2	1,8	6,1	7,8	3,9	2,7	-1,3	-7,3	-0,71
1900 ...	-9,4	-7,0	-11,0	-5,3	-2,1	4,1	7,1	5,2	4,9	0,2	-6,8	-3,4	-1,96

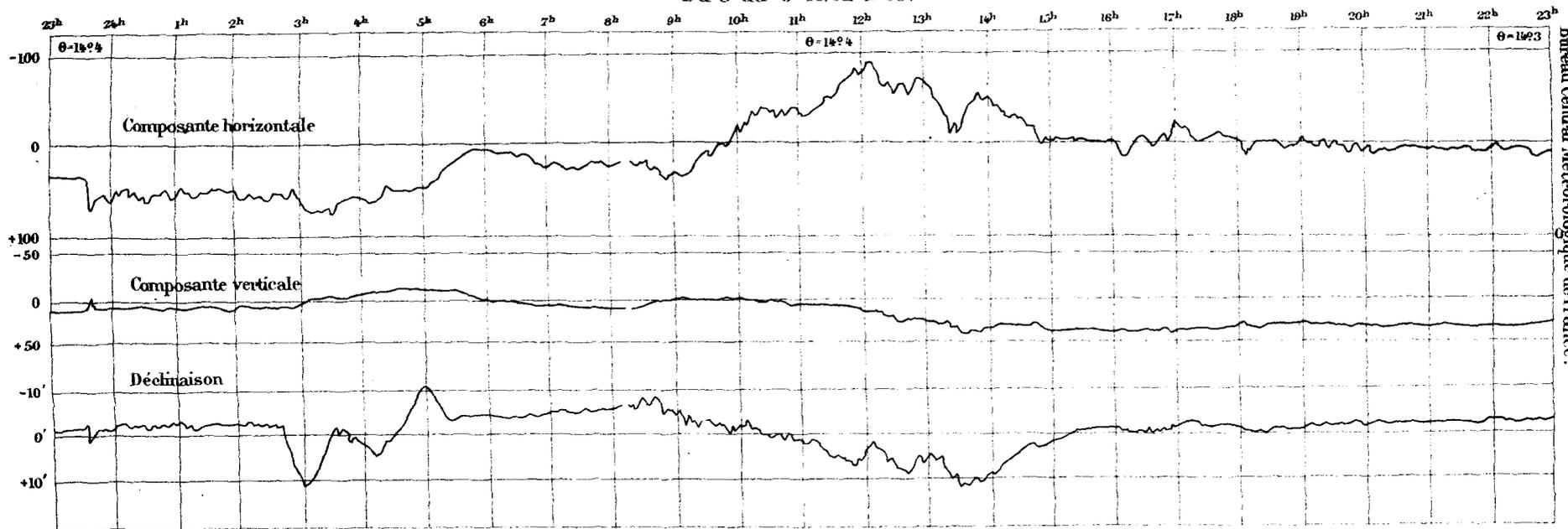
57. FOIX.

Moyennes vraies.

1881 ...	2,5	7,5	10,0	10,6	13,4	15,7	22,1	19,9	15,2	9,5	8,8	3,7	11,58
1882 ...	4,1	5,6	8,2	10,2	14,5	16,3	17,5	18,5	13,4	11,2	7,8	5,9	11,10
1883 ...	5,2	6,0	4,5	9,0	14,2	15,8	17,9	19,7	15,0	11,2	8,1	2,2	10,73
1884 ...	4,7	7,0	8,5	8,5	14,1	14,3	19,6	20,9	15,8	9,9	6,4	4,0	11,14
1885 ...	1,5	8,2	7,8	8,2	12,2	17,6	19,8	18,6	14,5	9,0	8,1	3,8	10,78
1886 ...	2,9	4,2	7,8	9,7	13,7	15,5	19,6	18,6	17,7	12,6	6,5	3,7	11,04
1887 ...	2,6	2,7	7,6	8,5	11,3	19,3	19,9	19,6	15,2	7,5	6,6	3,7	10,38
1888 ...	2,7	0,9	5,7	8,5	15,5	16,9	16,9	17,7	15,8	10,1	8,0	4,9	10,30
1889 ...	1,9	3,2	4,9	8,4	13,1	16,4	18,2	17,9	16,2	9,9	6,4	1,5	9,83
1890 ...	5,8	3,7	6,1	9,1	12,9	17,0	17,2	17,8	15,9	10,9	5,6	1,4	10,28
1891 ...	0,4	4,0	6,9	9,7	11,9	17,3	18,3	16,3	15,3	12,5	7,2	6,2	10,50
1892 ...	4,6	5,1	5,9	10,1	14,1	18,1	19,2	19,0	16,6	11,3	8,6	3,4	11,33
1893 ...	1,8	6,7	9,9	13,6	15,0	18,4	18,5	21,1	16,0	12,7	5,9	3,6	11,93
1894 ...	2,3	5,5	7,6	10,2	11,7	17,3	19,0	18,2	15,8	12,2	8,1	4,3	11,02
1895 ...	1,3	3,7	6,9	11,5	13,4	16,6	20,3	19,2	19,6	11,8	10,0	6,0	11,69

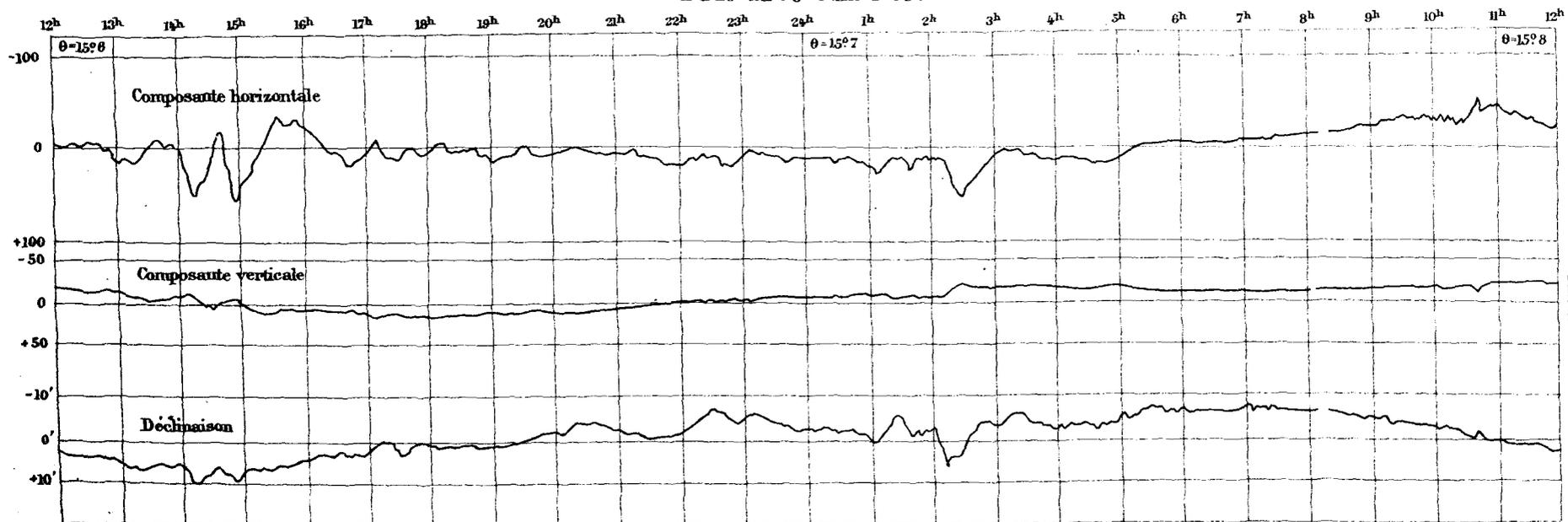
PLANCHES.

Du 5 au 6 Avril 1903.



Bureau Central Météorologique de France.

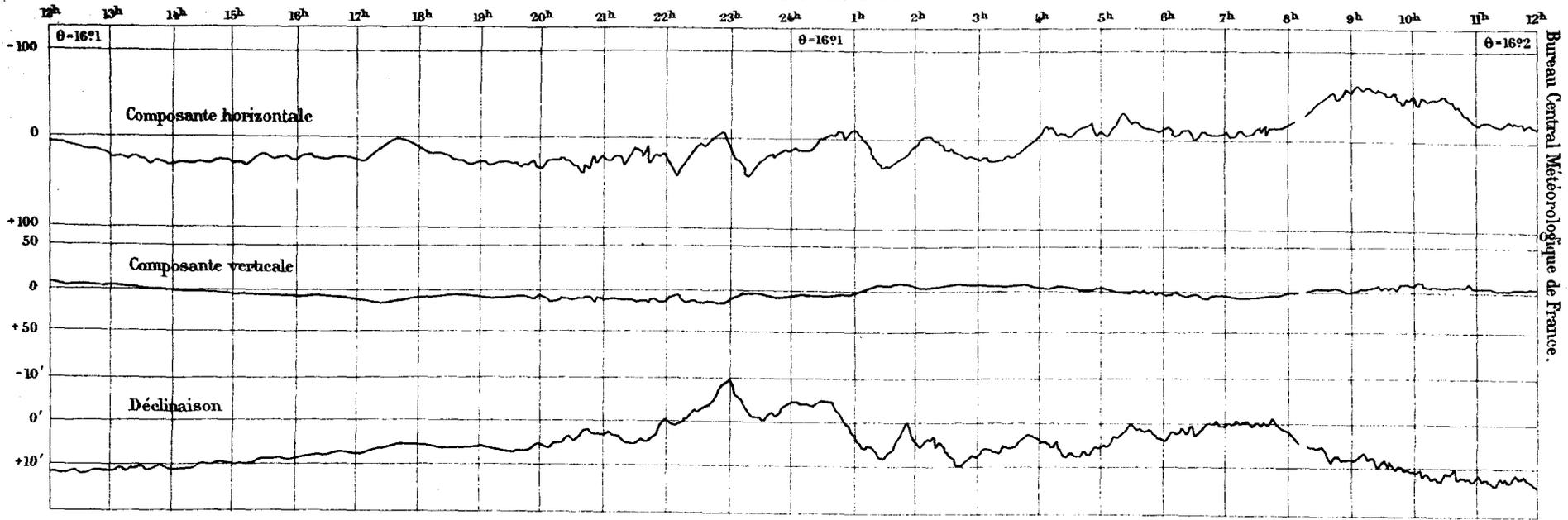
Du 29 au 30 Juin 1903.



Annales de 1903 — T. I. — Pl. I.

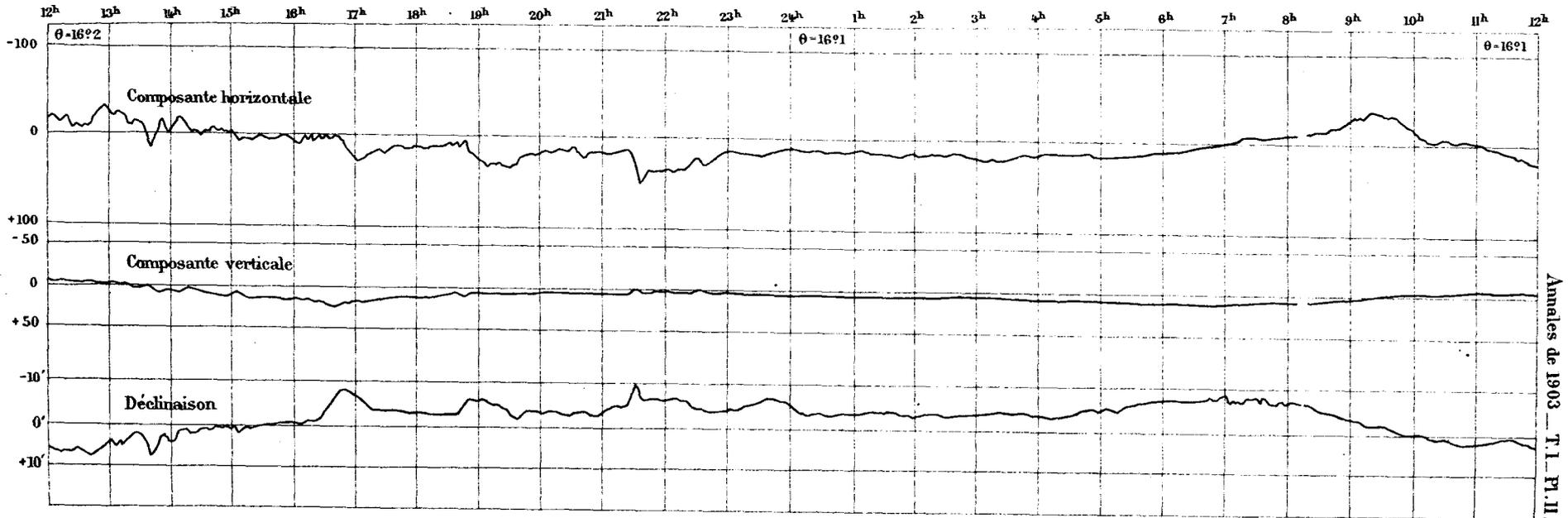
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903.

Du 21 au 22 Août 1903.



Bureau Central Météorologique de France.

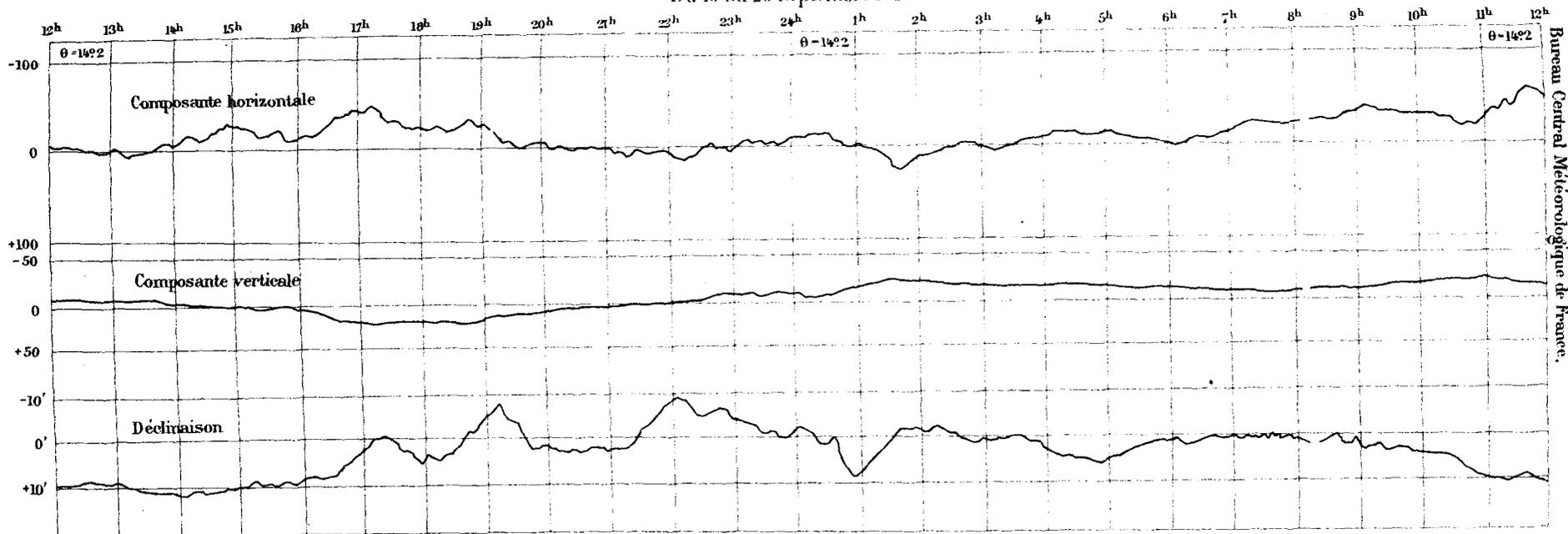
Du 22 au 23 Août 1903.



Annales de 1903 - T. I. Pl. II.

PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903.

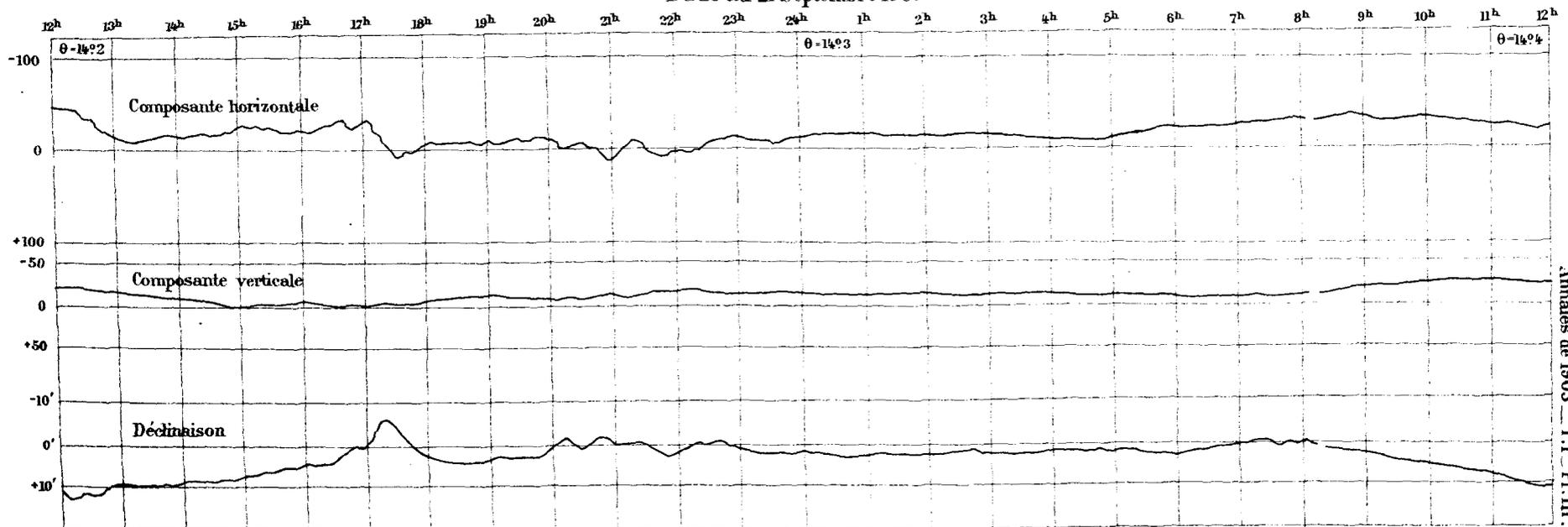
Du 19 au 20 Septembre 1903.



Bureau Central Météorologique de France.

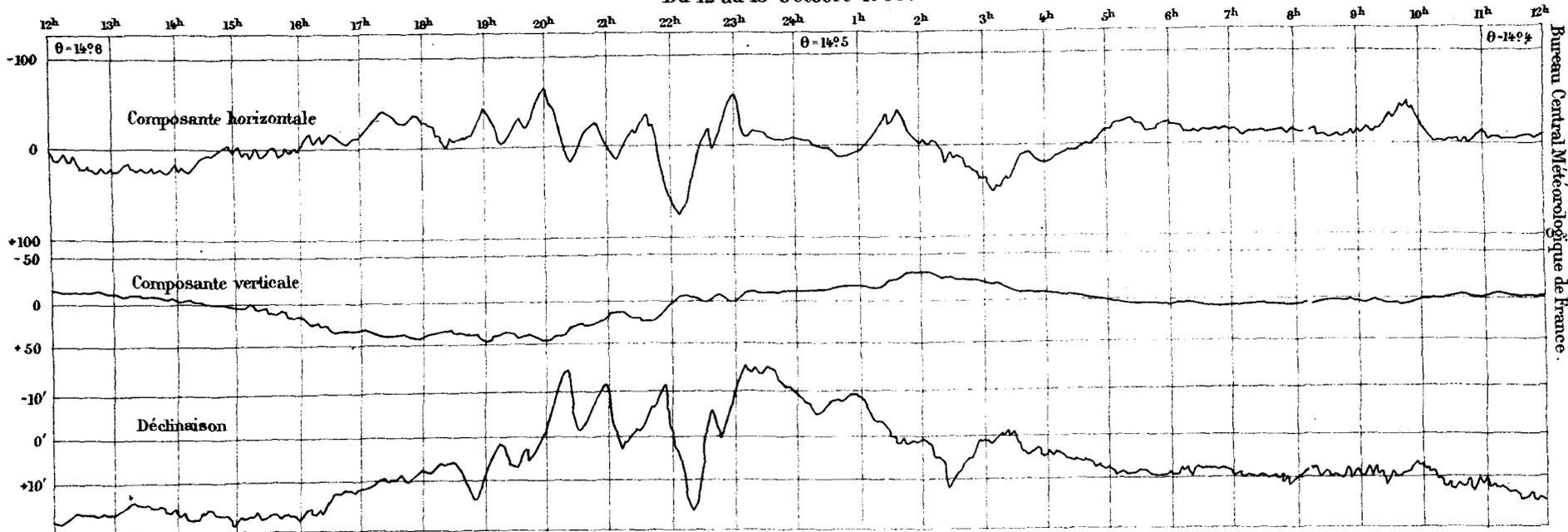
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903.

Du 20 au 21 Septembre 1903.

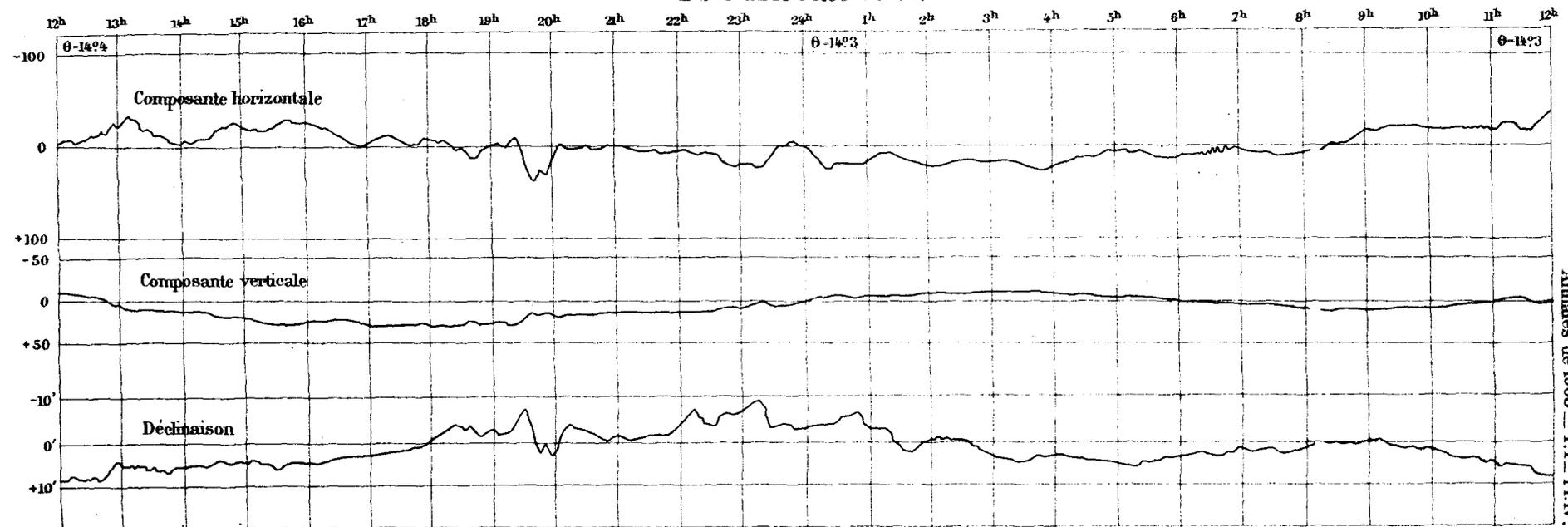


Annales de 1903 — T. I. Pl. III.

Du 12 au 13 Octobre 1903.

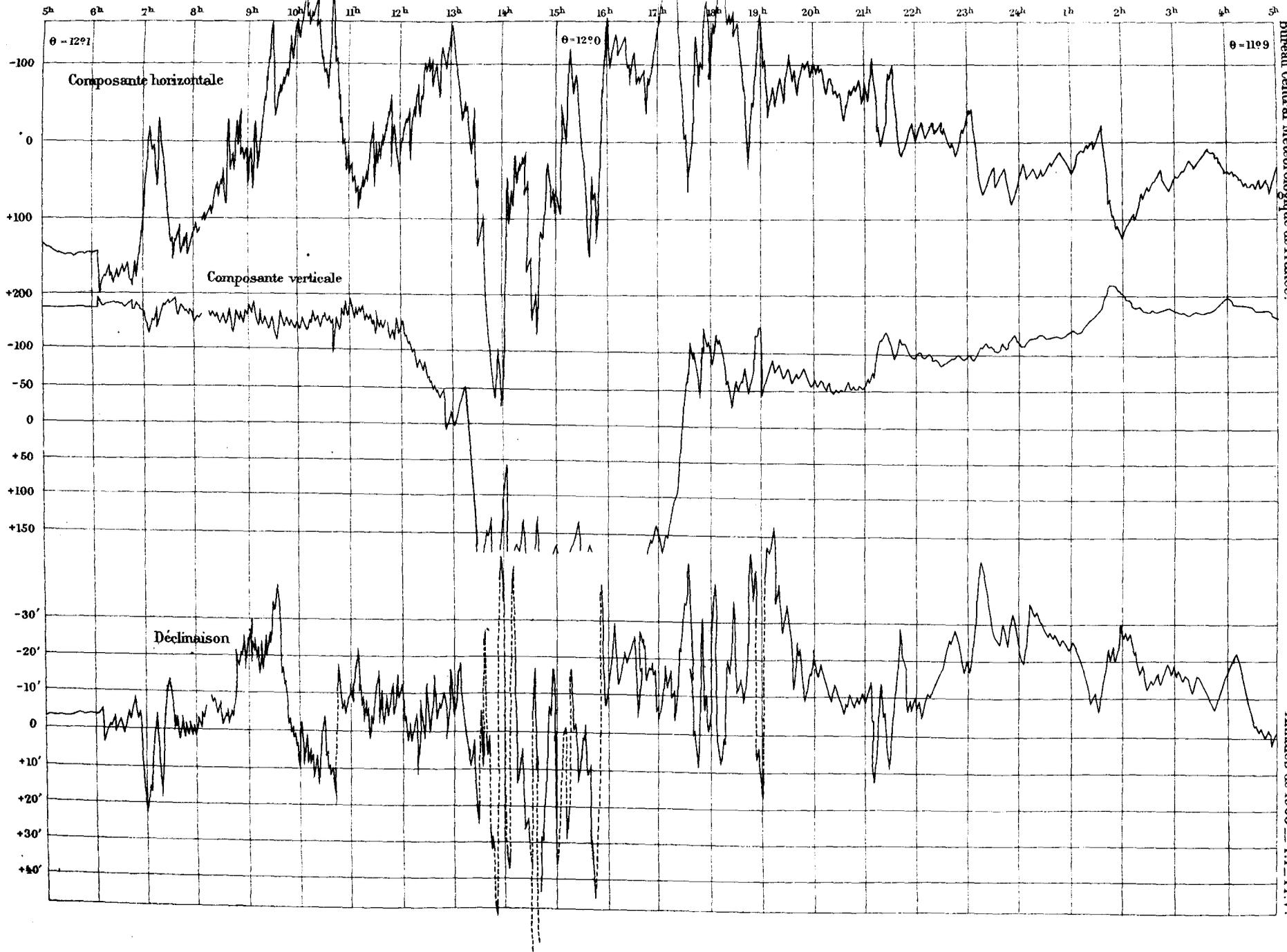


Du 13 au 14 Octobre 1903.



PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903.

Du 31 Octobre au 1^{er} Novembre 1903.

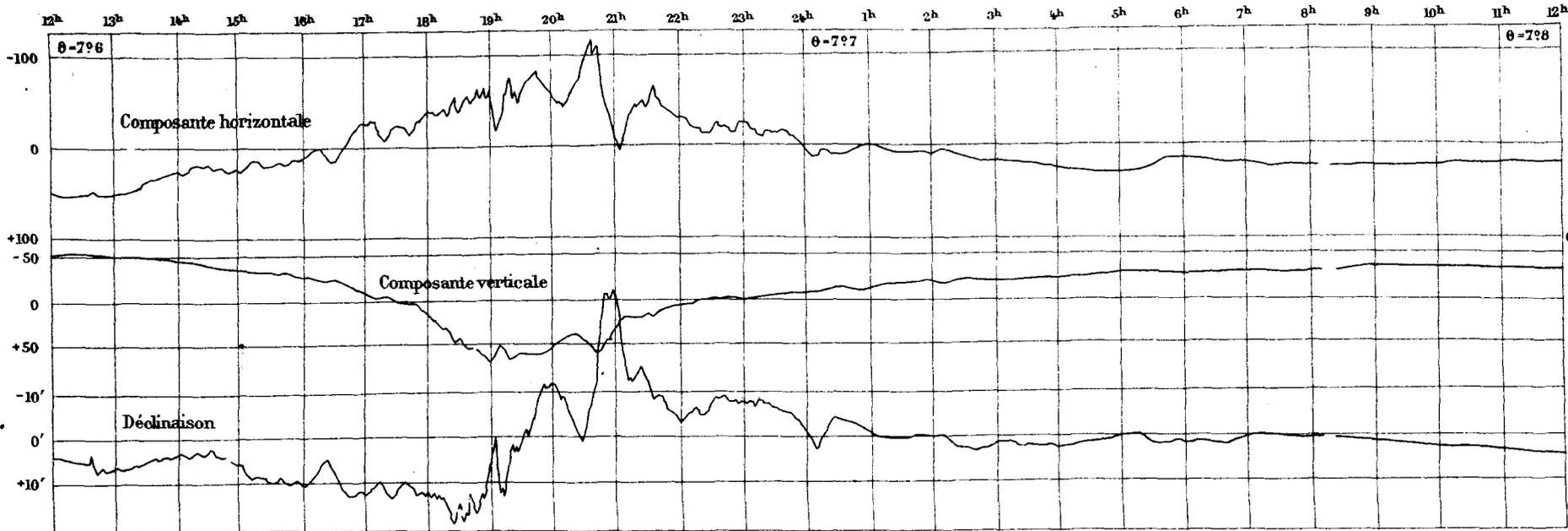


Bureau Central Météorologique de France.

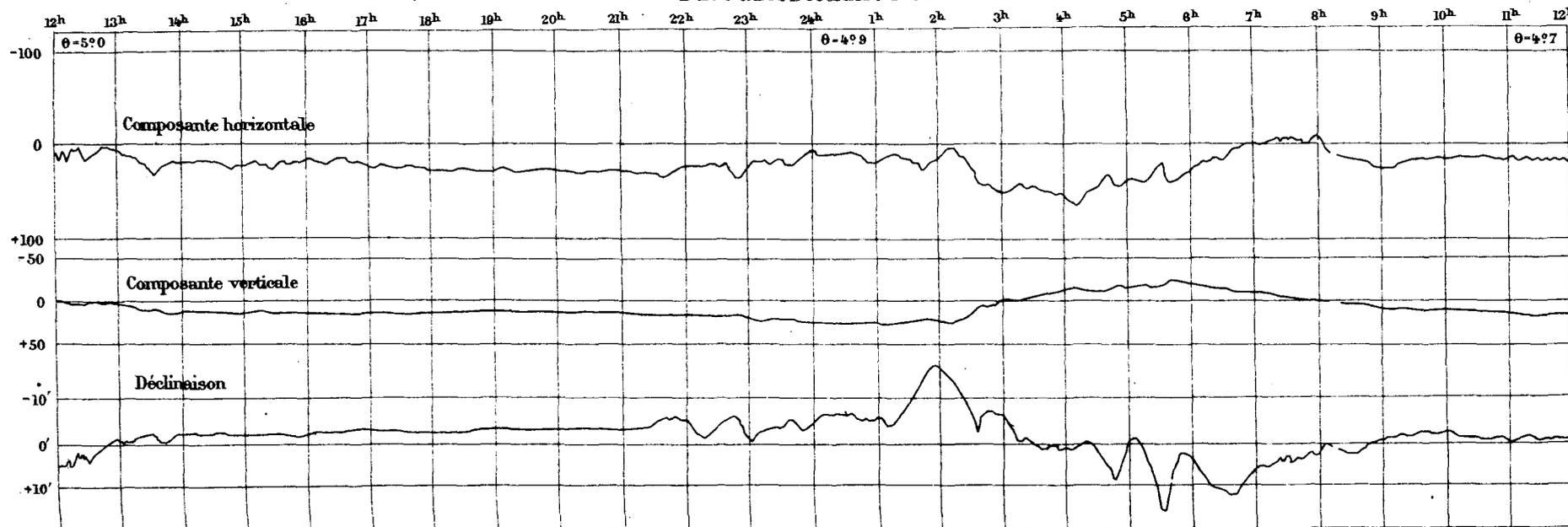
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903.

Annales de 1903. — T. I. — Pl. V.

Du 13 au 14 Décembre 1903.



Du 30 au 31 Décembre 1903.



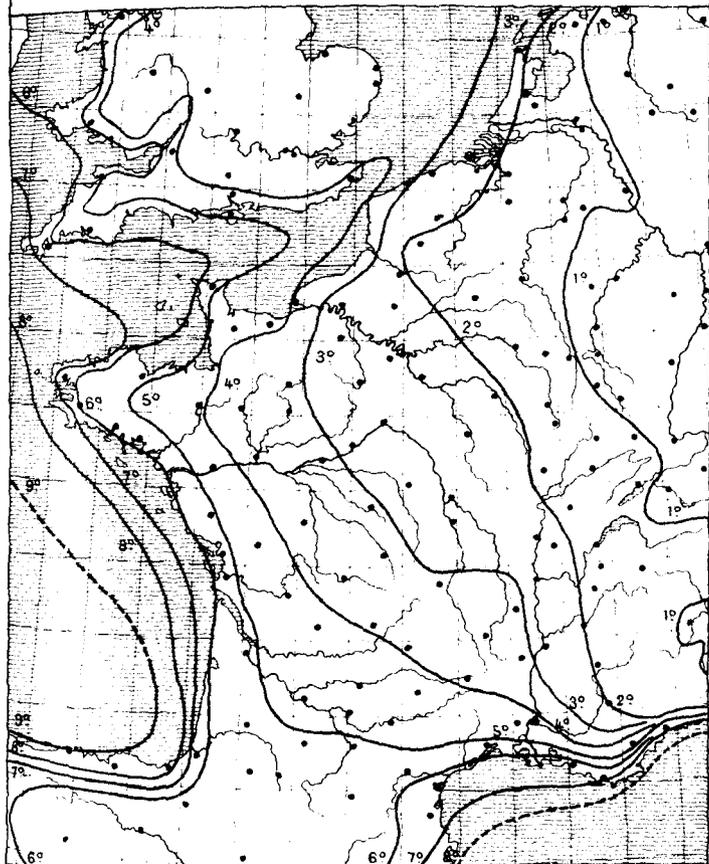
PRINCIPALES PERTURBATIONS MAGNÉTIQUES
enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903.

TEMPÉRATURE DE LA FRANCE

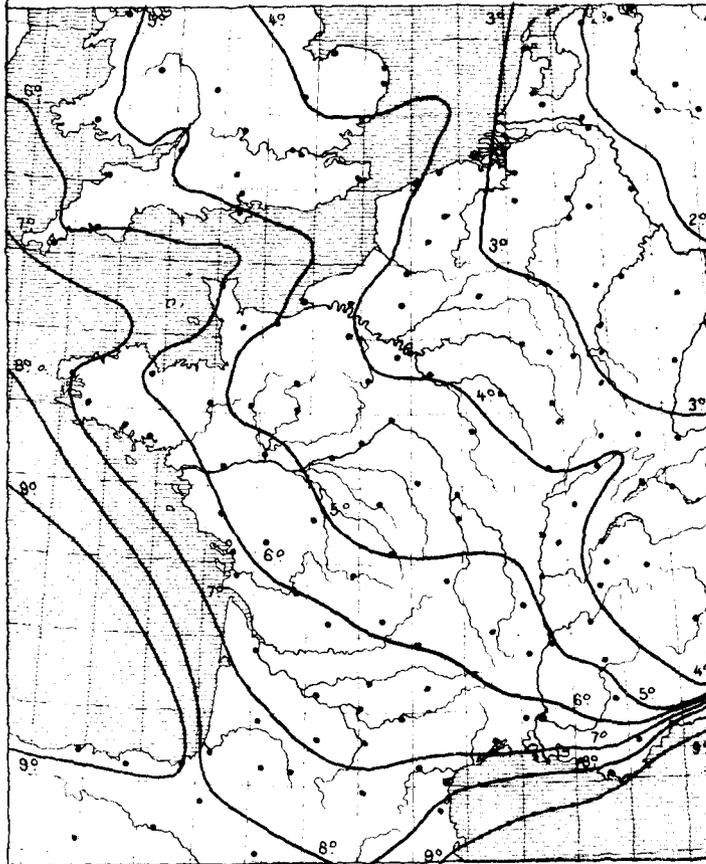
Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1903. T. I. PL. VII

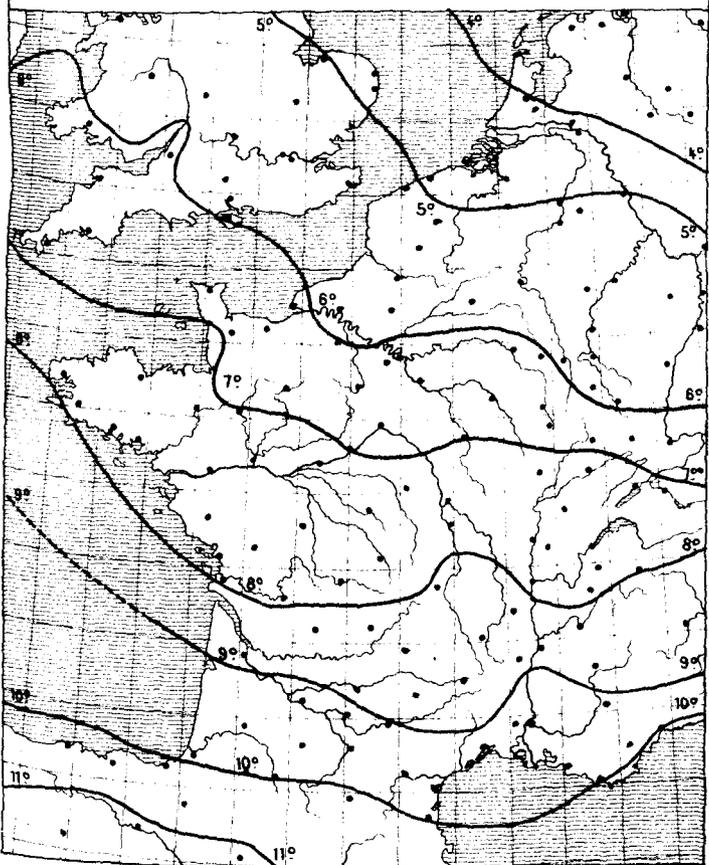
Température moyenne : JANVIER



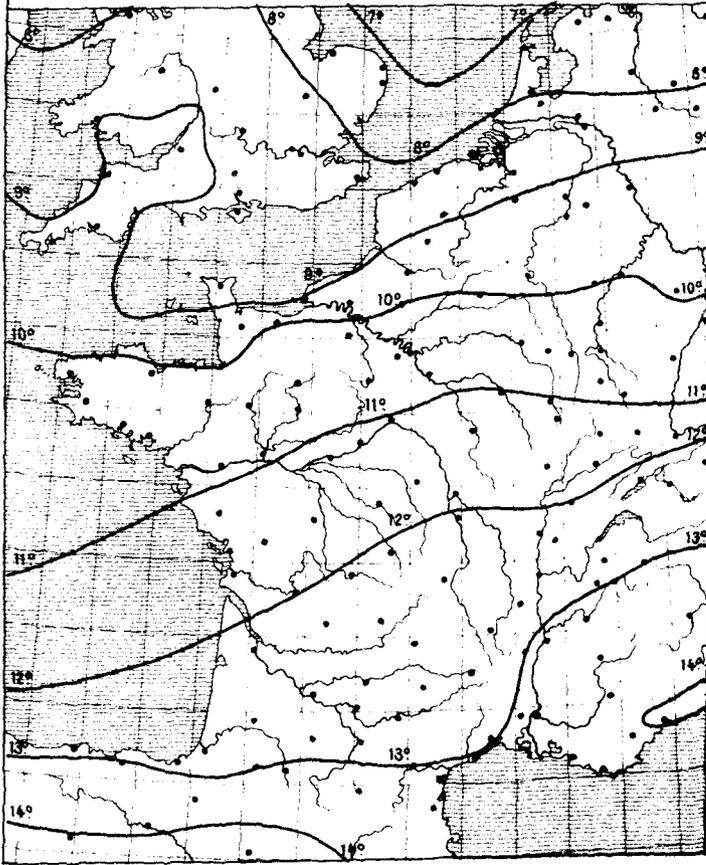
Température moyenne : FÉVRIER



Température moyenne : MARS



Température moyenne : AVRIL

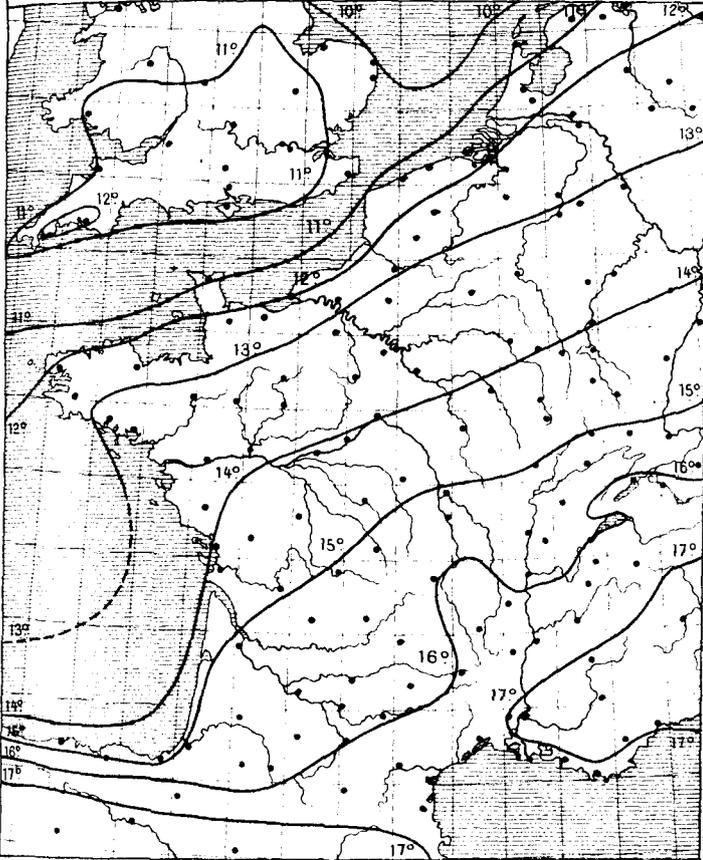


TEMPÉRATURE DE LA FRANCE

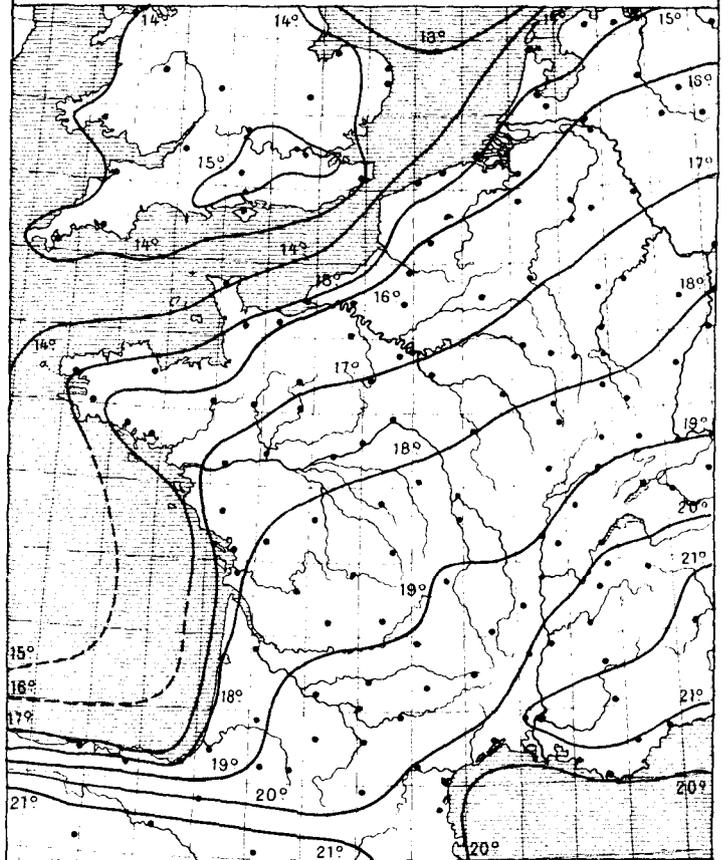
Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1903. T. I. PL. VIII

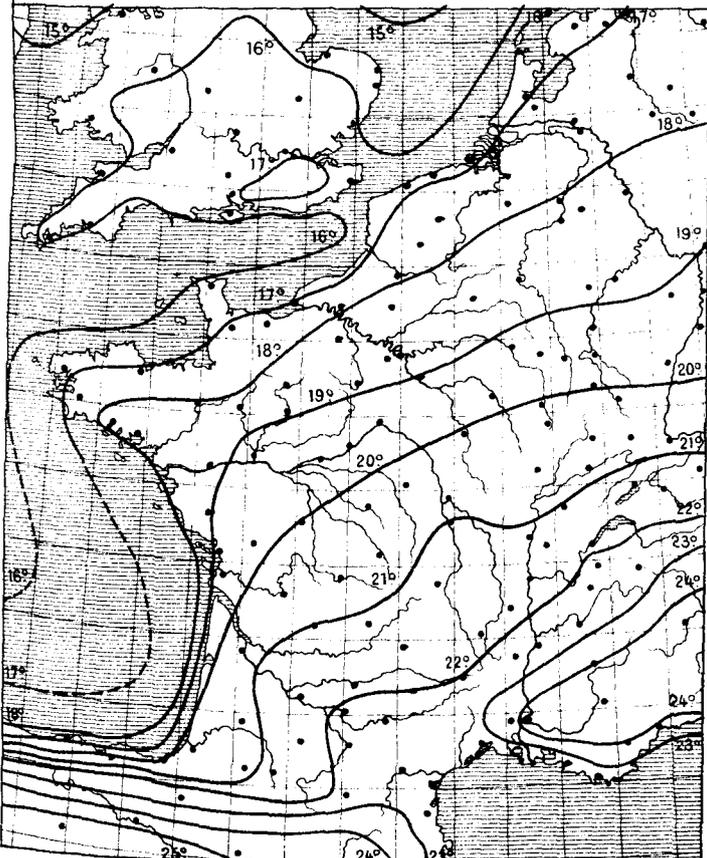
Température moyenne : MAI



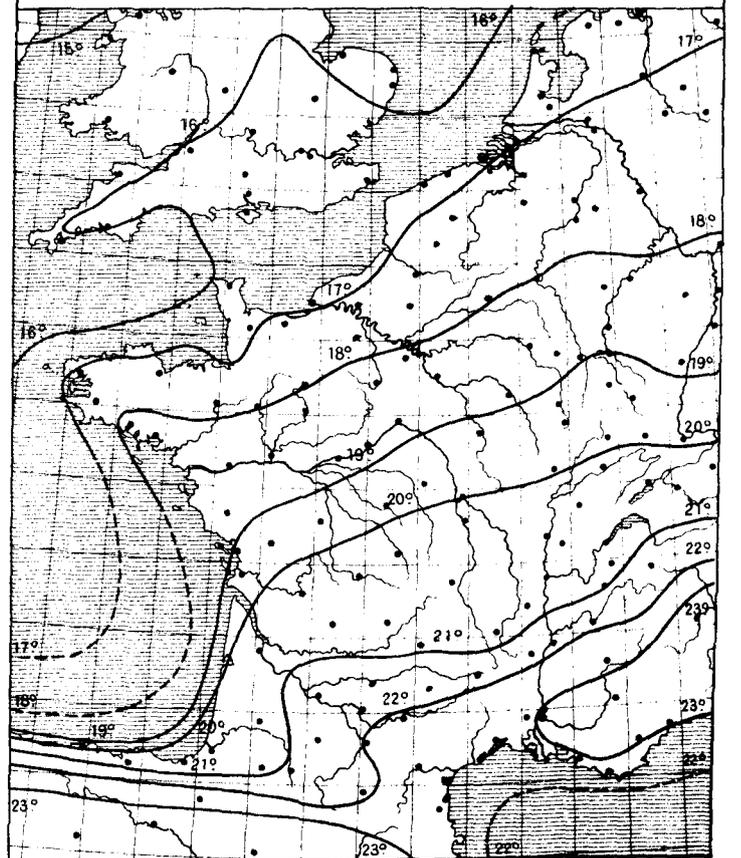
Température moyenne : JUIN



Température moyenne : JUILLET



Température moyenne : AOÛT

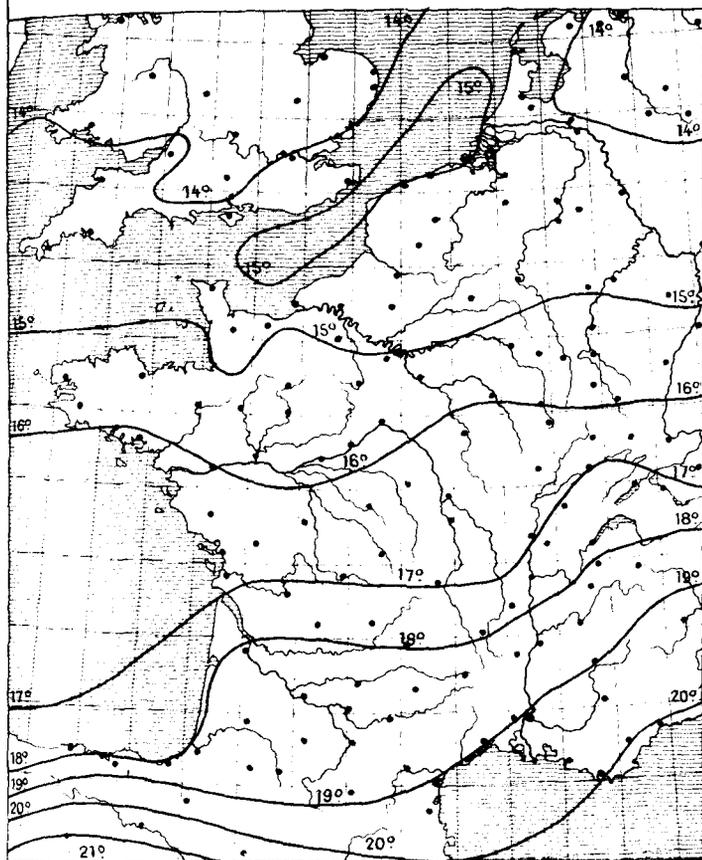


TEMPÉRATURE DE LA FRANCE

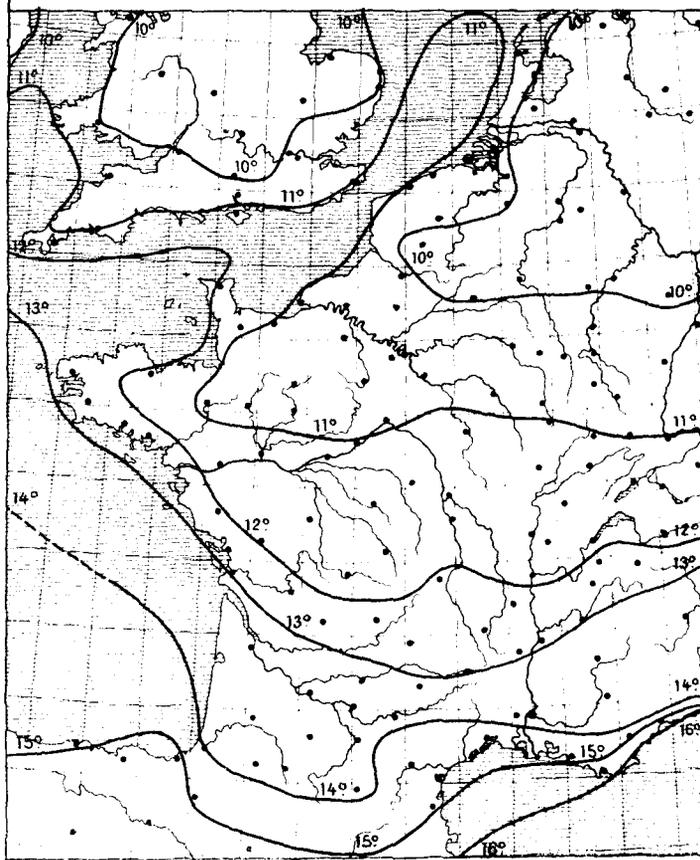
Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1903. T. I. Pl. IX

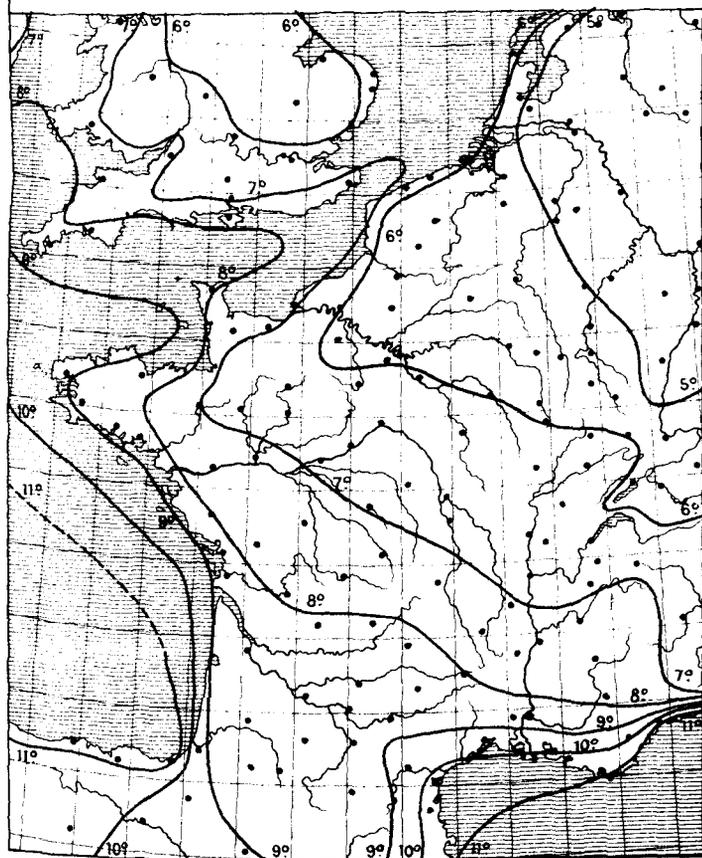
Température moyenne : SEPTEMBRE



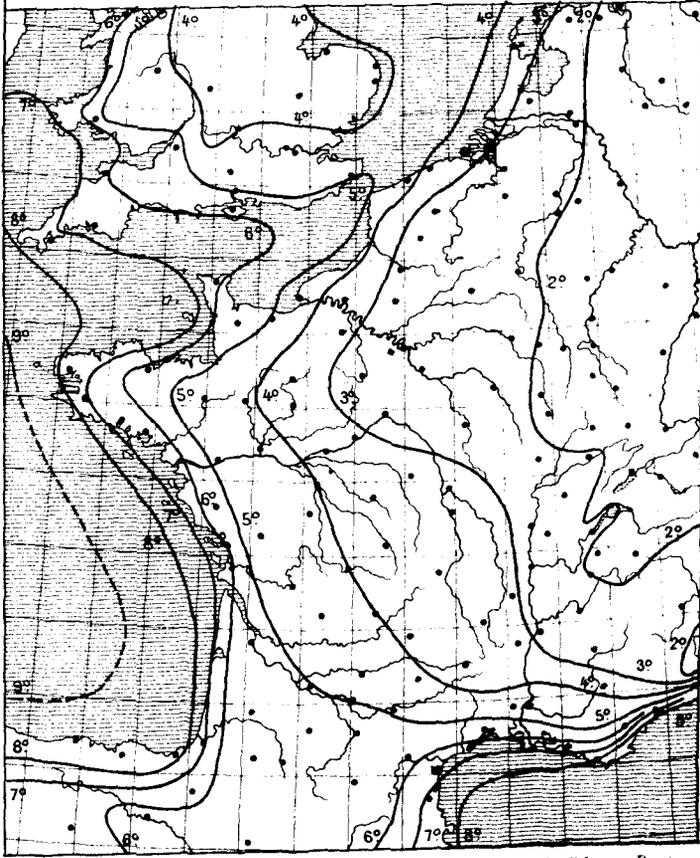
Température moyenne : OCTOBRE



Température moyenne : NOVEMBRE



Température moyenne : DÉCEMBRE

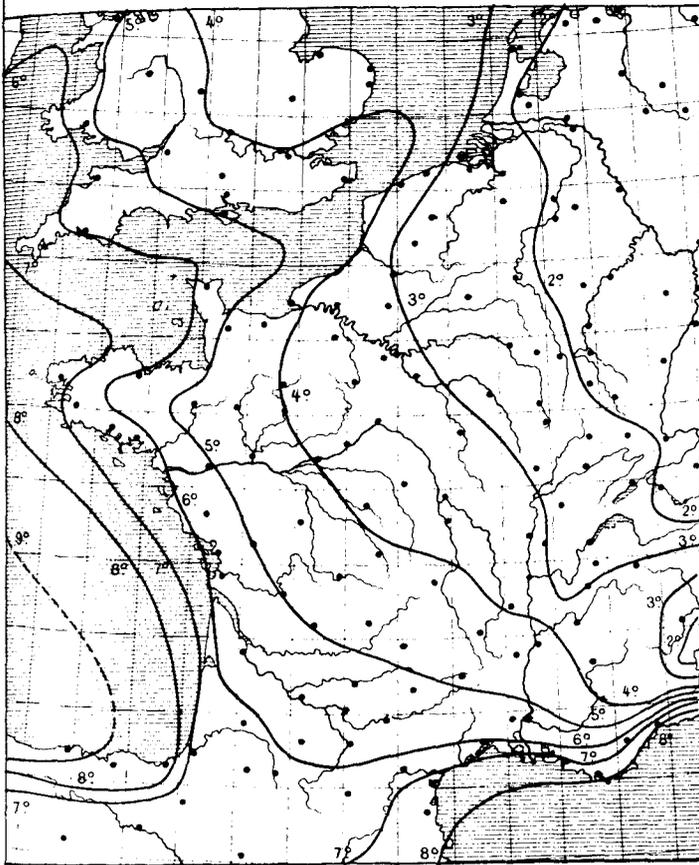


TEMPÉRATURE DE LA FRANCE

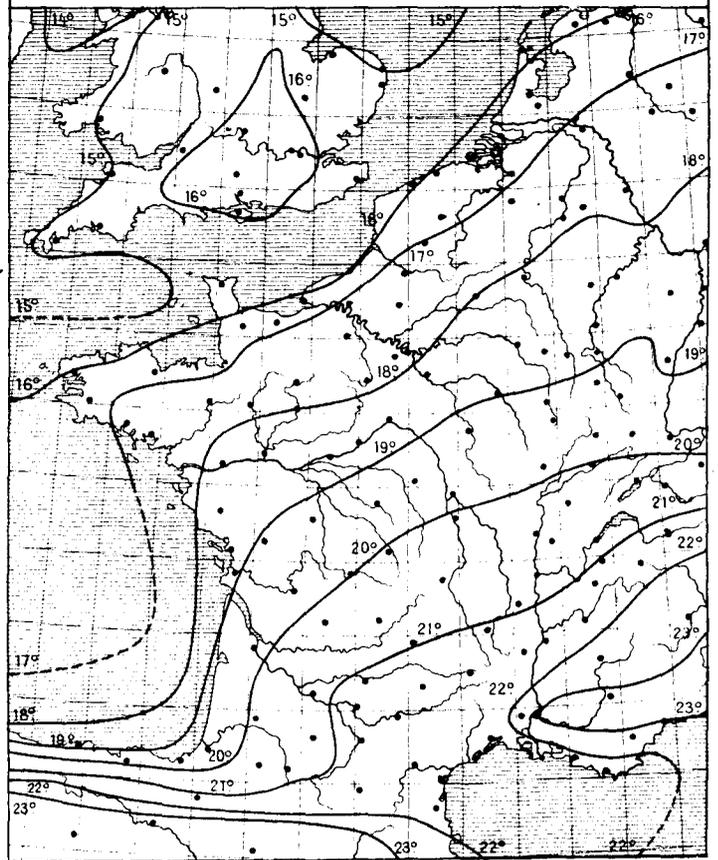
Bureau Central Météorologique de France

Annales de 1903. T. I. PL. X

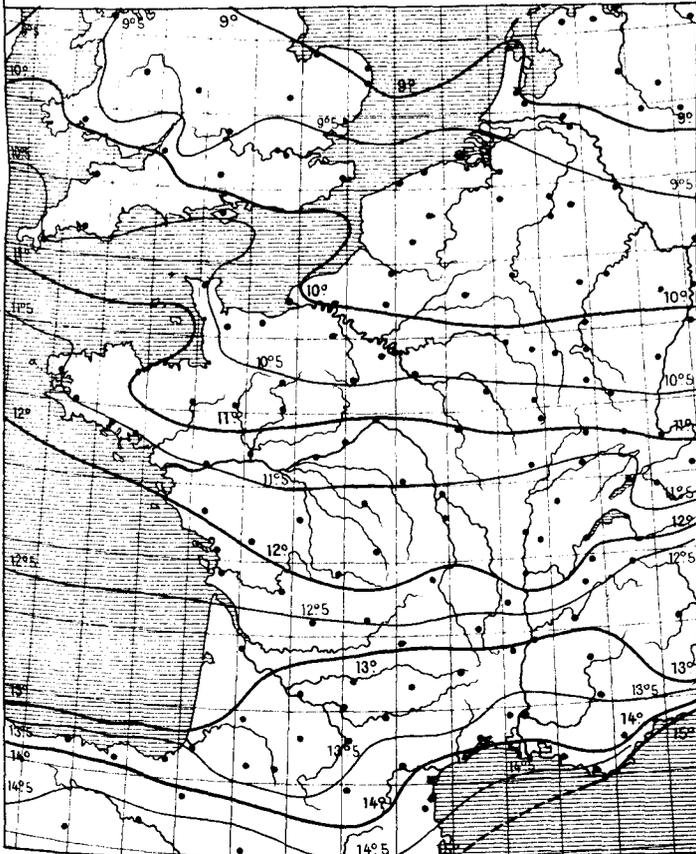
Température moyenne : HIVER (Déc.-Fév)



Température moyenne : ÉTÉ (Juin-Août)



Température moyenne : ANNÉE



Amplitude de la variation annuelle

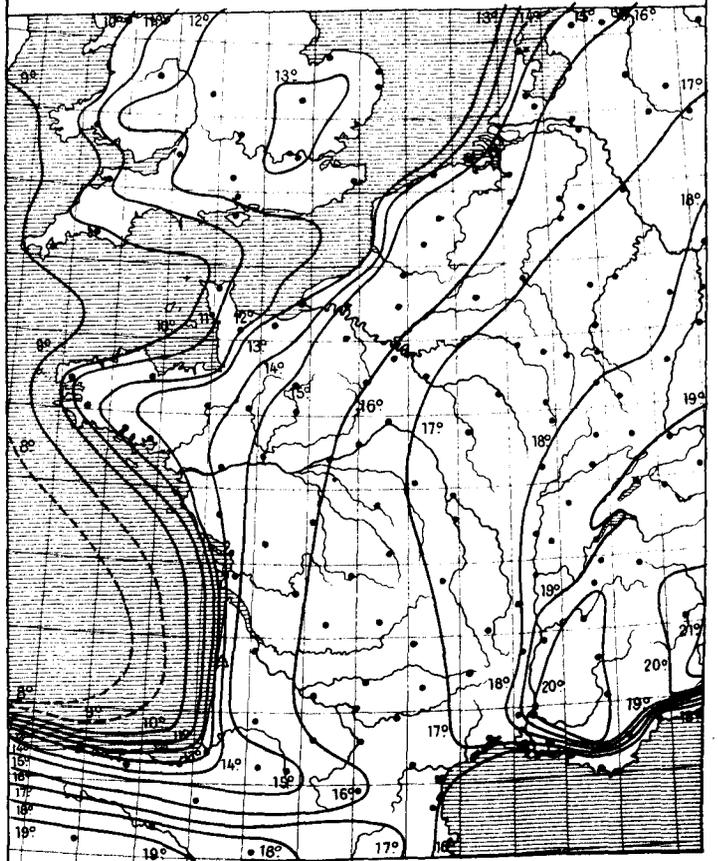


TABLE DES MATIÈRES.

TEXTE.

	Pages
INTRODUCTION	V
RAPPORT lu, le 7 avril 1904, à la séance générale du Conseil du Bureau central météorologique, par M. BOUQUET DE LA GRVE, Membre de l'Institut et du Bureau des Longitudes. Président du Conseil	VII
MÉMOIRES.	
Observations magnétiques faites à l'Observatoire du Val-Joyeux, pendant l'année 1903. par M. Th. MOUREAUX.	1
Le Service des avertissements en prévision du temps et le contrôle des prévisions. par M. Ch. GOUTEREAU.	27
Les orages en France pendant l'année 1903, par M. Alfred ANGOT.	33
Études sur le climat de la France. Température. Troisième Partie : Température moyenne. par M. Alfred ANGOT.	119

PLANCHES.

	Planches
Principales perturbations magnétiques enregistrées à l'Observatoire du Val-Joyeux en 1903 (Mémoire de M. Moureaux)	1 à 6
Isothermes moyennes mensuelles et annuelles de la France (Mémoire de M. Angot)	7 à 10

FIN.

PARIS. — IMPRIMERIE GAUTHIER-VILLARS.

36940 Quai des Grands-Augustins, 55.

PUBLICATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

OBSERVATOIRE DE PARIS.

Bulletin international quotidien, autographié :

Du 1^{er} janvier 1858 au 31 mai 1878.

Atlas des mouvements généraux de l'atmosphère, rédigé sur les documents fournis par les Observatoires et les Mers de la France et de l'Étranger, et publié avec le concours de l'Association Scientifique de France. In-plano oblong, avec Cartes :

ANNÉE 1864, juin à décembre.

Atlas météorologique, rédigé sur les documents recueillis et discutés par les Commissions départementales, les Écoles normales, les observateurs cantonaux, etc., et publié avec le concours de l'Association Scientifique de France.

ANNÉES 1865, 1866, 1867, 1868, 1869-1870-1871, 1872-1873-1874, 1875. Sept volumes in-plano contenant de nombreuses cartes.

ANNÉE 1876 (texte, in-folio oblong).

BUREAU CENTRAL MÉTÉOROLOGIQUE.

***Bulletin international quotidien**. In-4, autographié (depuis le 1^{er} juin 1878).

Bulletin mensuel du Bureau central météorologique de France. In-4 avec planches.

Annales du Bureau central météorologique de France :

I. *Étude des orages en France et Mémoires divers*. Grand in-4.

ANNÉES : 1879 avec 20 pl., — 1880 avec 39 pl., — 1881 avec 40 pl., — 1882 avec 38 pl., — 1883 avec 34 pl., — 1884 avec 56 pl., — 1885 avec 32 pl.

II. *Observations françaises et Revue climatologique*. Grand in-4.

ANNÉES : 1878 avec 40 pl., — 1879 avec 41 pl., — 1880, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885 avec 40 pl.

III. *Pluies en France*. Grand in-4.

ANNÉES : 1877, 1878 avec 5 pl., — 1879, 1880 avec 7 pl., — 1881, 1882, 1883, 1884, 1885 avec 5 pl.

IV. *Météorologie générale*.

ANNÉES : 1878 (in-plano) avec 6 pl., — 1879 (grand in-4) avec 38 pl., — 1880 (in-plano) avec 15 pl., — 1881 (grand in-4) avec 232 pl., — 1882 avec 19 pl., — 1883 avec 26 pl., — 1884 avec 17 pl., — 1885 avec 14 pl.

A partir de l'année 1886 les *Annales* forment 3 volumes par année :

I. *Mémoires*. Grand in-4.

ANNÉES : 1886 avec 56 pl., — 1887 avec 38 pl., — 1888 avec 69 pl., — 1889 avec 25 pl., — 1890 avec 28 pl., — 1891 avec 40 pl., — 1892 avec 41 pl., — 1893 avec 31 pl., — 1894 avec 28 pl., — 1895 avec 37 pl., — 1896 avec 20 pl., — 1897 avec 24 pl., — 1898 avec 24 pl., — 1899 avec 16 pl., — 1900 avec 23 pl., — 1901 avec 16 pl., — 1902 avec 10 pl., — 1903 avec 10 pl.

II. *Observations*. Grand in-4.

ANNÉES : 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895, 1896, 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903.

III. *Pluies en France*. Grand in-4.

ANNÉES : 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891; 1892 avec 5 pl., — 1893, 1894, 1895, 1896 avec 13 pl., — 1897, 1898, 1899, 1900, 1901, 1902, 1903, 1904, avec 4 pl.

*Ces publications, à l'exception de celles qui sont marquées d'un astérisque, sont en vente à la librairie Gauthier-Villars. Voir le Catalogue de la librairie.